

SOLAR'S MOST TRUSTED



MODULI REC ALPHA

MANUALE DI INSTALLAZIONE

- REC ALPHA PURE
- REC ALPHA PURE 2
- REC ALPHA PURE-R
- REC ALPHA PURE-RX



PER TUTTI I MODULI FOTOVOLTAICI REC ALPHA CERTIFICATI AI SENSI DELLE NORME IEC 61215 E IEC 61730:

SOMMARIO

INTRODUZIONE	1-4
UTILIZZO DEL MANUALE	1-4
RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE	1-4
ASSISTENZA	1-4
DICHIARAZIONE LIBERATORIA DI RESPONSABILITÀ	1-4
GARANZIA LIMITATA	1-4
MISURE DI SICUREZZA	1-5
SICUREZZA NELL'AREA DI LAVORO	1-5
PREVENZIONE DELLA GENERAZIONE DI CORRENTE	1-5
PERICOLI SPECIFICI DELLA CORRENTE CONTINUA	1-5
MANIPOLAZIONE DEI MODULI	1-6
SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE	1-6
INSTALLAZIONE ELETTRICA	1-7
REQUISITI ELETTRICI	1-7
INSTALLAZIONE MECCANICA	1-8
LINEE GUIDA ANTINCENDIO	1-8
ORIENTAMENTO	1-8
INSTALLAZIONE DEI MODULI	1-9
FISSAGGIO DEI MODULI	1-9
METODI DI MONTAGGIO: SISTEMI A SCORRIMENTO	1-10
METODI DI MONTAGGIO: FORI DI MONTAGGIO	1-10
FORI DI DRENAGGIO	1-10
MESSA A TERRA	1-11
COLLEGAMENTI E CONNETTORI	1-11
CONNETTORI	1-11
SEZIONAMENTO DEI CAVI	1-12
GESTIONE DEI CAVI	1-12
MANUTENZIONE DEI MODULI	1-12
ISTRUZIONI PER LA PULIZIA	1-12
ISPEZIONE DELL'IMPIANTO	1-13
RICICLAGGIO	1-13
SMALTIMENTO DI VECCHIE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE	1-13
INSTALLAZIONE SPECIALE	1-14
INSTALLAZIONE SU PIATTAFORME GALLEGGIANTI	1-14
IMPIANTI CON OTTIMIZZATORI DI POTENZA	1-15




INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE	2-1
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO	2-2
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO	2-3
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CORTE	2-4
MONTAGGIO A SEI PUNTI	2-5
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2	3-1
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO	3-2
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO	3-3
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CORTE	3-4
MONTAGGIO A SEI PUNTI	3-5
MONTAGGIO MISTO A SEI PUNTI PER GUIDE CORTE: REC ALPHA PURE 2	3-6
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R	4-1
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO	4-2
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO	4-3
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R CON GUIDE CORTE	4-4
MONTAGGIO A SEI PUNTI	4-5
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX	5-1
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO	5-2
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO	5-3
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CORTE	5-4
MONTAGGIO A SEI PUNTI	5-5
MONTAGGIO MISTO A SEI PUNTI PER GUIDE CORTE: REC ALPHA PURE-RX	5-6

INTRODUZIONE

Grazie per aver scelto i moduli fotovoltaici REC per il vostro impianto. I moduli fotovoltaici REC sono ideali per garantire un output nominale affidabile e di lunga durata. Sono frutto di un'attenta progettazione e fabbricati secondo i più elevati standard qualitativi e ambientali. Se installati e utilizzati in modo corretto, i moduli REC sono in grado di produrre energia rinnovabile e pulita per decenni. Leggere attentamente e in tutte le sue parti il presente manuale, in quanto contiene informazioni fondamentali sulla sicurezza e istruzioni dettagliate per l'installazione, la messa in funzione e la manutenzione dei moduli. Il mancato rispetto delle presenti procedure farà decadere la garanzia. Prima di iniziare qualsiasi intervento sull'impianto, rileggere attentamente tutte le istruzioni e le note sulla sicurezza presenti in questo manuale. La loro inosservanza può determinare lesioni a persone o danni materiali.

UTILIZZO DEL MANUALE

Il presente manuale descrive le procedure per installare tutti i moduli fotovoltaici REC Alpha certificati ai sensi delle norme IEC 61215 e IEC 61730, e copre tutte le versioni del prodotto (indicate tramite il suffisso adeguato nel nome del modulo). Il modulo installato è considerato conforme alle norme IEC 61215 e IEC 61730 solo se montato come specificato nel presente manuale di installazione. Si tenga presente che eventuali moduli senza telaio (laminato) non saranno considerati conformi ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 a meno che non siano stati meccanicamente installati con attrezzature precedentemente testate e valutate con il modulo ai sensi delle suddette norme o mediante ispezione in loco atta a certificare la conformità del modulo installato ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730.

	PERILOCO	Indica il rischio di lesioni alle persone.
	ATTENZIONE	Indica il rischio di danni all'insieme di moduli o ad altri oggetti.
	NOTA	Indica note importanti atte a semplificare l'installazione.

RESPONSABILITÀ DELL'INSTALLATORE

Gli installatori sono responsabili dell'installazione e del funzionamento sicuri ed efficaci dell'impianto, nonché del rispetto di tutte le norme e i regolamenti locali applicabili. Prima dell'installazione, gli installatori devono controllare tutte le normative in vigore e le autorizzazioni applicabili riguardanti gli impianti fotovoltaici e assicurarsi che vengano rispettate tutte le direttive locali. Inoltre, gli installatori sono responsabili dei seguenti aspetti:

- Gli interventi sugli impianti fotovoltaici, quali installazione, messa in servizio, manutenzione e riparazione, devono essere eseguiti solo da personale qualificato.
- Seguire le istruzioni per la sicurezza di tutti i componenti dell'impianto.
- Accertarsi che i moduli REC siano in condizioni adatte all'uso previsto e adeguati al tipo di impianto specifico che si intende realizzare e all'ambiente.
- Utilizzare esclusivamente componenti conformi alle specifiche tecniche riportate nel presente manuale.
- Garantire un'installazione sicura di tutte le parti dell'insieme elettrico.
- Prima dell'uso, tutti gli attrezzi e le apparecchiature devono essere sottoposti a ispezioni e interventi di manutenzione opportuni.
- Poiché il presente manuale fornisce istruzioni per diverse versioni dello stesso prodotto, assicurarsi di seguire quelle riferite al modello in questione, laddove specificato.

ASSISTENZA

In caso di dubbi sulle procedure o sull'adeguatezza dei moduli fotovoltaici REC, non tentare di eseguirne l'installazione. Per ulteriore supporto, domande o richieste di chiarimenti riguardanti l'installazione, contattare il proprio distributore di zona o l'ufficio vendite REC locale, reperibile su: www.recgroup.com/contacts.

DICHIARAZIONE LIBERATORIA DI RESPONSABILITÀ


REC Solar Pte. Ltd declina ogni responsabilità per l'utilizzabilità e la funzionalità dei suoi moduli fotovoltaici in caso di mancata osservanza delle istruzioni riportate nel presente manuale. Poiché il rispetto di quanto riportato in questa guida e delle condizioni e modalità di installazione, funzionamento, utilizzo e manutenzione dei moduli non sono controllati o monitorati da REC Solar Pte. Ltd., quest'ultima declina ogni responsabilità per danni derivanti da un'applicazione impropria o da installazione, funzionamento o manutenzione errati. Quanto esposto non si applica ai danni dovuti a un guasto del modulo, né in caso di decesso, lesioni personali o danni alla salute o in caso di violazione degli obblighi per grave negligenza da parte di REC Solar Pte. Ltd. e/o in caso di violazione degli obblighi intenzionale o per grave negligenza da parte di un rappresentante legale o di un agente delegato. REC si riserva il diritto di apportare modifiche o correzioni al presente manuale in qualsiasi momento e senza preavviso. Questo documento verrà diffuso in diverse lingue. In caso di incongruenze, farà fede la versione in lingua inglese.

GARANZIA LIMITATA

La Garanzia limitata REC può essere scaricata dal sito www.recgroup.com/warranty. Il mancato rispetto delle istruzioni riportate nel presente manuale potrà essere considerato come installazione o uso impropri e far decadere i termini e le condizioni della garanzia. In caso di dubbi sull'installazione e sulla validità della Garanzia, contattare REC.

MISURE DI SICUREZZA

Gli installatori sono responsabili dell'installazione e del funzionamento sicuri ed efficaci dell'impianto, nonché del rispetto di tutte le norme e i regolamenti locali e nazionali applicabili. Occorre consultare e osservare tutti i codici e le norme locali.

	PERILOCO	SCOSSE ELETTRICHE
		<ul style="list-style-type: none">• I moduli fotovoltaici generano corrente continua (CC). Durante il passaggio di corrente, l'interruzione di un collegamento (ad esempio scollegando due moduli) può generare un arco elettrico. Diversamente da quanto accade nei collegamenti elettrici CA a bassa tensione, gli archi CC non si estinguono da soli, ma comportano pericoli di ustioni potenzialmente letali e incendi in grado di generare temperature elevate che possono distruggere contatti e connettori:• Isolare l'impianto dalla rete elettrica e rimuovere/aprire il fusibile/l'interruttore CA dell'inverter prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.• Seguire le istruzioni per l'installazione, la manipolazione e il funzionamento fornite dal produttore dell'inverter.• I componenti ad alta tensione dell'inverter necessitano di un tempo sufficiente per scaricarsi. Prima di eseguire qualsiasi intervento, attendere il tempo specificato dal produttore.• Non utilizzare moduli rotti o danneggiati. La rottura del vetro anteriore del modulo o il danneggiamento del backsheet del laminato possono esporre il personale a tensioni pericolose.

SICUREZZA NELL'AREA DI LAVORO

Per installare i moduli fotovoltaici REC può essere necessario lavorare in quota su tetti o piattaforme aeree. Rispettare tutte le norme locali in materia di sicurezza nei lavori in quota. Prima di iniziare a lavorare all'installazione di un impianto, verificare che tutte le superfici di lavoro siano strutturalmente stabili e in grado di sostenere il peso degli operatori e delle attrezzature necessarie.

PREVENZIONE DELLA GENERAZIONE DI CORRENTE

Per evitare che i moduli generino corrente (elettricità) in modo automatico se esposti alla luce, proteggere l'impianto con una copertura non trasparente durante gli interventi di installazione, manutenzione o riparazione.

PERICOLI SPECIFICI DELLA CORRENTE CONTINUA

La tensione prodotta da un singolo modulo e dai moduli collegati in serie (valori di tensione sommati tra loro) o in parallelo (valori di corrente sommati tra loro) può essere pericolosa. Benché i contatti a spina completamente isolati sui cavi di uscita del modulo forniscano protezione contro il contatto accidentale, durante la manipolazione rispettare le seguenti istruzioni per evitare il rischio di generare scintille, incendi, ustioni e scosse elettriche letali:

- Prestare estrema attenzione durante il cablaggio dei moduli e controllare l'eventuale presenza di cavi danneggiati o sporchi, ecc.
- Non inserire mai oggetti metallici o altri oggetti conduttivi nelle spine o nelle prese.
- Prima di assemblare i collegamenti elettrici, verificare che siano tutti completamente asciutti.
- Mantenere puliti e asciutti tutti i materiali, gli attrezzi e gli ambienti di lavoro.
- Utilizzare dispositivi di sicurezza adeguati, quali calzature antiscivolo, attrezzi e guanti isolanti, ecc.
- Se esposti alla luce solare, i moduli fotovoltaici producono corrente elettrica. Durante l'esposizione al sole non collegare l'impianto all'inverter.

MANIPOLAZIONE DEI MODULI

Per evitare danni, occorre manipolare sempre con cura i moduli fotovoltaici REC e proteggerli da eventuali danni. Rispettare le avvertenze e le istruzioni riportate sull'imballaggio. Seguire le presenti linee guida nelle operazioni di disimballaggio, trasporto, movimentazione, installazione o stoccaggio dei moduli:

- Prima dell'installazione registrare i numeri di serie e annotare le informazioni contenute nella documentazione dell'impianto.
- Trasportare i moduli con entrambe le mani e non utilizzare la scatola di connessione o i cavi come impugnatura.
- Non lasciare che i moduli si curvino o si pieghino sotto il loro peso durante il trasporto.
- Non sottoporre i moduli a carichi o sollecitazioni, per esempio appoggiandosi su di essi o posandovi sopra un peso.
- Non camminare sui moduli o sostarvi sopra.
- Prestare attenzione a non fare cadere i moduli, poiché potrebbero riportare danni non visibili.
- Tenere puliti e asciutti tutti i contatti elettrici.
- Non esercitare pressione sul backsheet.
- Qualora fosse necessario contrassegnare i moduli, evitare l'uso di oggetti affilati o appuntiti.
- Non applicare mai vernici, adesivi o detergenti sulla parte anteriore o posteriore del modulo.
- Non utilizzare moduli fotovoltaici danneggiati o che siano stati manomessi.
- Non tentare mai e in alcun modo di disassemblare, modificare o adattare i moduli o le etichette, in quanto ciò farà decadere la garanzia.

i **NOTA** Per non lasciare impronte di dita o sporcare la superficie altamente sensibile del vetro antiriflesso, e garantire maggiore trasmissione della luce evitando contaminazioni, indossare guanti protettivi puliti.

SCELTA DEL LUOGO DI INSTALLAZIONE


I moduli fotovoltaici REC sono progettati per garantire un output duraturo e stabile per decenni in impianti fino a 2.000 metri sul livello del mare. La temperatura ambiente operativa deve essere compresa tra -40 e +85 °C.

I moduli non sono adatti per l'installazione in ubicazioni potenzialmente pericolose, né devono essere installati nei seguenti luoghi:

- In prossimità di fonti di gas e vapori infiammabili, ad esempio contenitori di stoccaggio di gas o stabilimenti produttivi di vernici.
- In prossimità di fiamme libere.
- In luoghi in cui i moduli siano esposti al contatto diretto con acqua di mare/nebbia salina.
- In aree sommerse o occupate da acqua.
- In aree ad alta concentrazione di zolfo, ad esempio in prossimità di sorgenti sulfuree o vulcani.
- In luoghi esposti a luce solare concentrata artificialmente.
- In aree in cui i moduli potrebbero essere esposti a sostanze chimiche nocive.

i **NOTA** Per ulteriori informazioni riguardanti l'installazione su piattaforme galleggianti, quali pontili galleggianti, consultare Speciale Installazione in calce al presente manuale.

INSTALLAZIONE ELETTRICA

 **PERILOCO** Quando si lavora a un'installazione elettrica, la sicurezza è fondamentale. Rispettare sempre i requisiti elettrici per evitare il rischio di scintille, incendi, ustioni e scosse elettriche letali.

REQUISITI ELETTRICI

Classe di applicazione

I moduli fotovoltaici REC sono classificati per l'utilizzo nella classe di applicazione A, classe di sicurezza II, a valori di tensione (>35 V), corrente (>8 A) e potenza (>240 W) pericolosi in cui è previsto l'accesso generale ai contatti (moduli certificati in materia di sicurezza ai sensi delle norme IEC 61730-1 e -2).

Requisiti dell'impianto

I moduli fotovoltaici REC devono essere utilizzati soltanto se conformi ai requisiti tecnici specifici dell'intero impianto. Verificare che altri componenti dell'impianto non causino danni meccanici o elettrici ai moduli. Collegare esclusivamente moduli dello stesso tipo e della stessa classe energetica.

Configurazione a stringhe

Quando si collegano i moduli in una stringa, progettare ed eseguire la configurazione secondo le istruzioni del produttore dell'inverter. Il numero di moduli collegati a un inverter non deve superare i limiti e l'intervallo operativo di tensione previsti dal produttore di quest'ultimo, né deve superare in alcuna circostanza la tensione massima di sistema riportata nelle specifiche tecniche del prodotto in calce al presente manuale. La potenza massima dei fusibili dell'impianto (grado di protezione dalle sovracorrenti) e la corrente inversa massima per ogni modulo sono riportate nelle specifiche tecniche del prodotto in calce al presente manuale.

Il numero massimo di moduli in una stringa può essere calcolato dividendo la tensione di sistema massima del modulo per il suo valore V_{oc} alla temperatura ambiente più bassa in loco. Ad esempio, per un impianto da 1.000 V, se la temperatura ambiente più bassa è pari a 15 °C, il modulo avrà un valore V_{oc} di 44,3 V e un coefficiente di temperatura di V_{oc} pari a -0,24%/°C; il numero massimo di moduli per stringhe sarà pari a 22 ($\Delta T^{\circ}C = 25^{\circ} - 15^{\circ} = 10^{\circ}$; $10^{\circ} \times 0,24 = 2,4\%$; $44,3 + 2,4\% = 45,4$; $1.000 V / 45,4 = 22,0$, quindi un totale di 22 moduli o 976 V). I progettisti di impianti qualificati possono fare i calcoli esatti in base alle esigenze di uno specifico progetto e alle condizioni del sito.

Collegamento delle stringhe

I moduli collegati in serie devono avere la stessa corrente nominale (A). Il numero massimo di moduli collegabili in serie o in parallelo dipende dalla configurazione dell'impianto, dal tipo di inverter e dalle condizioni ambientali. La configurazione delle stringhe deve corrispondere alle specifiche degli altri componenti dell'impianto, quali l'inverter. Consultare il valore di corrente inversa del modulo riportato nelle caratteristiche tecniche in calce al presente manuale o sulla scheda tecnica del modulo.

Schema del cablaggio

Per ridurre al minimo i picchi di tensione (causati, ad esempio, dall'azione indiretta dei fulmini), i cavi della stessa stringa devono essere raggruppati in modo da limitare il più possibile le dimensioni dei circuiti elettrici ad anello. Prima di mettere in servizio il sistema, controllare le configurazioni delle stringhe. Se la tensione a circuito aperto (V_{oc}) e la corrente di cortocircuito (I_{sc}) si discostano dalle specifiche, potrebbe esserci un errore di configurazione. Occorre sempre osservare la polarità CC corretta.

Specifiche elettriche

Le specifiche elettriche rientrano in una particolare tolleranza dei valori secondo condizioni di test standard STC riportati nelle caratteristiche tecniche di ogni tipo di modulo in calce al presente manuale. Al momento di determinare la tensione nominale dei componenti, la portata in regime permanente dei conduttori, i valori delle protezioni da sovracorrenti e le dimensioni dei comandi collegati all'output FV, prevedere per ogni modulo un potenziale di produzione superiore nel caso di condizioni diverse dalle STC, moltiplicando i valori I_{sc} e VOC per un fattore di 1,25 (o attenendosi alle normative locali).

INSTALLAZIONE MECCANICA

LINEE GUIDA ANTINCENDIO

I moduli fotovoltaici REC descritti nel presente manuale rientrano nella classe C di reazione al fuoco (standard UL 790). I moduli REC Alpha rientrano nella categoria di reazione al fuoco di Tipo 2 secondo la norma IEC 61730-2:2016 (rif. ANSI/UL 1703). Quando si installano i moduli fotovoltaici REC, osservare le seguenti linee guida sulla sicurezza antincendio:

- Verificare con tutte le autorità locali competenti i requisiti di sicurezza antincendio per qualsiasi edificio o struttura su cui verranno montati i moduli.
- L'impianto deve essere progettato in modo da risultare facilmente raggiungibile in caso di incendio all'interno dell'edificio.
- Verificare con le autorità competenti le eventuali normative applicabili riguardanti l'arretramento dai muri perimetrali o altri limiti di collocazione eventualmente applicabili per gli insiemi di moduli montati su tetti.
- Si consiglia l'utilizzo di interruttori differenziali CC, che potrebbero essere imposti anche da normative locali e nazionali.
- Tutti gli apparecchi elettrici comportano rischi di incendio. Pertanto il modulo deve essere montato su una copertura del tetto ignifuga e specifica per l'applicazione di impianti fotovoltaici, rispettando una distanza minima di 20 mm tra il modulo e la superficie di montaggio per consentire sempre la libera circolazione dell'aria al di sotto dei moduli.

ORIENTAMENTO

L'angolo ottimale per il montaggio del modulo corrisponde a quello nel quale i raggi solari incidono perpendicolarmente (cioè a 90°) sulla sua superficie. Per massimizzare l'output dell'impianto, installare i moduli con orientamento e angolo di inclinazione ottimali. I dati specifici dipendono dall'ubicazione e dovrebbero essere calcolati da un progettista di impianti qualificato. Ove possibile, tutti i moduli nella stessa stringa devono avere lo stesso orientamento e la stessa inclinazione: questo evita che si verifichino rese minori a causa della disparità dell'output di ciascun modulo. A seconda delle condizioni meteorologiche locali, un angolo di inclinazione ridotto potrebbe richiedere interventi di pulizia più frequenti.

i **NOTA** Il grado di protezione IP della scatola di connessione garantisce un livello di protezione tale da poter montare i moduli con qualsiasi orientamento.

INSTALLAZIONE DEI MODULI

I moduli fotovoltaici REC sono progettati per catturare l'irradiazione solare e possono essere installati in luoghi conformi a tutte le normative strutturali. Se i moduli fotovoltaici REC vengono installati in strutture sopraelevate o verticali, l'installatore deve rispettare tutte le normative e i regolamenti edilizi locali applicabili a impianti di questo tipo. Esistono diverse opzioni per fissare i moduli fotovoltaici REC a seconda del design dell'insieme. Le attrezzature di montaggio non sono fornite in dotazione da REC. Verificare che la struttura di montaggio sia in grado di resistere ai carichi di vento e neve previsti. Seguire sempre le istruzioni e i consigli del produttore delle attrezzature di montaggio.

NOTA I moduli devono essere installati in modo che le celle non siano ombreggiate, poiché ciò ridurrebbe l'output elettrico. Laddove fosse inevitabile un ombreggiamento parziale in determinati periodi dell'anno o in certe ore del giorno, ridurlo comunque al minimo. Rimuovere eventuali etichette o adesivi che fossero presenti sulla parte anteriore dei moduli e assicurarsi che non siano rimasti residui degli stessi sul vetro.

ATTENZIONE Occorre lasciare uno spazio libero minimo di 20 mm tra la parte più alta della superficie dell'impianto (ad esempio il tetto) e la parte più bassa del modulo (ad esempio il lato inferiore del telaio) per evitare danni al modulo e garantire una ventilazione sufficiente al raffreddamento dell'impianto, contribuendo così a migliorarne il rendimento. La superficie al di sotto dei moduli deve essere libera da oggetti che potrebbero danneggiare il modulo.

FISSAGGIO DEI MODULI

Una modalità tipica di installazione dei moduli fotovoltaici prevede l'impiego di guide e morsetti. Altri tipi di supporti per moduli (per esempio le piastre) devono rispettare le stesse specifiche. Impianti di questo tipo sono risultati conformi ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 per i carichi di prova massimi di +7.000 Pa di pressione verso il basso e -4.000 Pa di pressione verso l'alto (carichi di progetto pari a +4.666 Pa/-2.666 Pa)

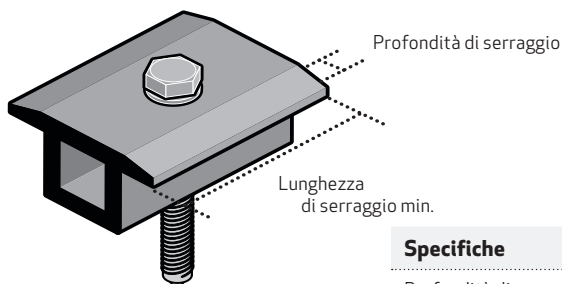
Per accertarsi che questo limite non venga superato, occorre considerare fattori specifici del sito, ad esempio vento forte o neve.

Quando l'installazione avviene su guide di montaggio, assicurarsi che corrano sotto il modulo e offrano sostegno al telaio. La guida deve essere posizionata in modo che la lunghezza minima di serraggio dei morsetti (fig. 1) e il punto centrale del sistema di fissaggio, ad esempio il dado, rientrino pienamente nella zona di fissaggio prevista, come specificato nelle pagine che seguono.

I moduli REC devono essere fissati applicando la coppia di serraggio indicata nella tabella sottostante (fig. 1). L'installazione dei morsetti deve essere effettuata come da istruzioni del produttore, attenendosi anche ai requisiti specifici delle attrezzature e della coppia di serraggio. Assicurarsi che i morsetti utilizzati siano adatti al tipo di installazione e ai carichi di progetto dell'impianto previsti.

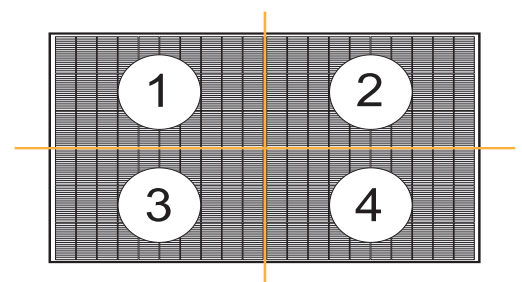
- La superficie di serraggio non deve estendersi sul vetro del modulo e/o causare ombreggiatura delle celle.
- Evitare di applicare una pressione eccessiva per non danneggiare il telaio.
- Il modulo deve essere fissato, per esempio mediante morsetti, in almeno un punto per ciascuna delle quattro zone indicate nello schema (fig. 2).

fig. 1 Specifiche del morsetto



Specifiche	Lunghezza
Profondità di serraggio	5 mm - 10 mm
Lunghezza di serraggio min.	40 mm
Coppia	12 - 25 Nm

fig. 2 Divisioni dei quarti dei pannelli



NOTA In zone nevose, anche quando l'altezza della neve non è eccessiva, i moduli montati possono essere soggetti a sollecitazioni superiori ai limiti consentiti, con possibili danni al modulo. Se esiste la possibilità che l'impianto sia soggetto a tali rischi, si consiglia l'aggiunta di un supporto, in particolare nella fila di moduli inferiore. Per una visione dettagliata, vedere il montaggio a 6 punti. In caso di domande relative ai sistemi di montaggio, o laddove il sistema di montaggio da utilizzare non corrisponda a una o più delle istruzioni riportate nel presente manuale, contattare REC per richiedere ulteriore assistenza.

METODI DI MONTAGGIO: SISTEMI A SCORRIMENTO

Nell'installazione con sistemi di scorrimento, il sistema di montaggio deve soddisfare le stesse specifiche del fissaggio con morsetti in termini di lunghezze, profondità e spaziatura e deve essere in grado di sostenere le pressioni di carico previste.

Quando si installano moduli fotovoltaici utilizzando un sistema a scorrimento, i fori di drenaggio presenti nel lato inferiore del telaio del modulo (fig. 3) non devono essere coperti. Per eventuali domande sull'installazione con tali sistemi, contattare direttamente REC.

METODI DI MONTAGGIO: FORI DI MONTAGGIO

I pannelli solari REC oggetto del presente manuale possono essere installati utilizzando i quattro fori di montaggio (11 x 6,6 mm) sul lato inferiore del pannello (fig. 3). L'installazione deve essere effettuata con un dispositivo, come viti o bulloni, le cui caratteristiche siano adatte all'installazione (fig. 4).

L'installazione di moduli fotovoltaici REC Alpha mediante fori di montaggio risponde ai requisiti delle norme IEC 61215 e IEC 61730 per sostenere carichi, ad esempio neve, fino a 5.400 Pa (carico di progetto* pari a 3.600 Pa) e spinte verso l'alto, ad esempio vento, fino a 2.400 Pa (carico di progetto* pari a 1.600 Pa), come da istruzioni qui di seguito (*nei carichi di progetto si applica un fattore di sicurezza di 1,5 rispetto al carico dichiarato; ad esempio, carico di prova 5.400 Pa / 1,5 = carico di progetto 3.600 Pa).

ATTENZIONE La garanzia del prodotto decade se si praticano fori aggiuntivi sul telaio. Tutti i materiali di fissaggio devono essere resistenti alla corrosione.

- Nell'installazione con i fori di montaggio, il telaio e il bordo di ogni modulo devono essere supportati da due guide di alluminio o acciaio galvanizzato adatte all'applicazione e all'ambiente di installazione. Quando si utilizzano i fori di montaggio, rispettare le seguenti procedure:
- La struttura di montaggio deve essere in materiale resistente alla corrosione, ad esempio alluminio o acciaio galvanizzato, e adatta all'ambiente di installazione.
- Utilizzare tutti e quattro i fori di montaggio presenti sul telaio (fig. 3).
- È necessario utilizzare una rondella tra il telaio e la guida.
- Per la struttura di supporto sono necessari collegamenti elettrici di messa a terra aggiuntivi.
- I moduli REC devono essere fissati applicando una coppia di serraggio compresa tra 12 e 25 Nm. Per i valori di pre-carico e coppia di serraggio, consultare le istruzioni di installazione del produttore degli elementi di fissaggio.

fig. 3 Fori di montaggio: Pannelli REC Alpha

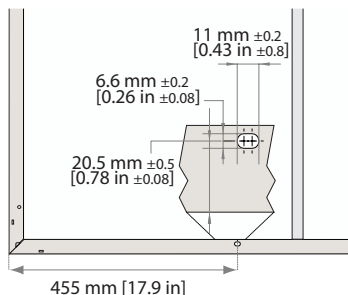
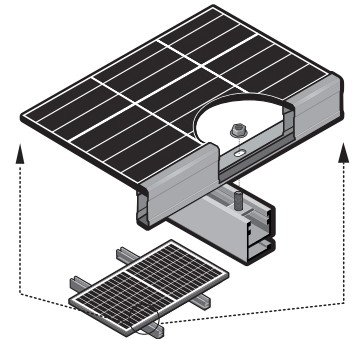


fig. 4 Esempio di installazione dei fori di montaggio

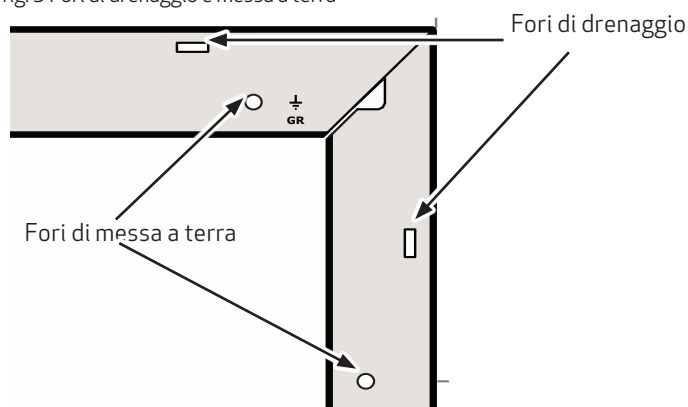
Nome prodotto	Materiale
Guida	Alluminio estruso 6105 - T5
Bullone	Set di bulloni a T tipo drop-in M6 x 25
Dado	Controdado a testa esagonale con flangia M6
Rondella	Spessore: ≥ 1,5 mm Diametro: ≥ 18 mm



FORI DI DRENAGGIO

Sui lati lunghi e corti del telaio del modulo REC sono presenti piccoli fori di drenaggio che consentono a umidità e acqua di fuoriuscire facilmente dal telaio, riducendo al minimo il rischio di danni (fig. 5). Tali fori sono distanziati di 55 mm dall'angolo del modulo. Non devono essere utilizzati per montare il modulo, e non devono essere coperti da altre parti della struttura di montaggio. Per consentire un drenaggio efficace, i fori devono rimanere completamente liberi e lasciare uscire l'acqua durante e dopo l'installazione. La forma e le dimensioni dei fori di drenaggio possono variare a seconda del design del prodotto e/o del telaio.

fig. 5 Fori di drenaggio e messa a terra



MESSA A TERRA

Le normative locali possono richiedere la messa a terra dei moduli. È responsabilità degli installatori garantire la conformità alle normative locali in materia. La messa a terra deve essere realizzata utilizzando un collegamento elettrico che parta dal telaio del modulo. I moduli fotovoltaici REC hanno un piccolo foro rotondo di messa a terra posizionato vicino a ogni angolo del modulo sia sul lato lungo che su quello corto, come mostrato nella fig. 5 e tale foro è altresì identificabile grazie al simbolo di messa a terra impresso sul telaio accanto ad esso. Prima di iniziare l'installazione, controllare tutte le normative applicabili:

- Occorre utilizzare capicorda, clip o altri dispositivi di messa a terra adeguati.
- Collegare i connettori di messa a terra agli appositi fori presenti nei telai dei moduli.
- Seguire le istruzioni di installazione del produttore del dispositivo di messa a terra per garantire un collegamento conduttivo e sicuro, comprese le eventuali attrezzature aggiuntive, quali rondelle a stella, e serrare i componenti applicando la coppia di serraggio consigliata.
- Se si utilizzano componenti di uso comune (dadi, bulloni, rondelle a stella, rondelle spaccate, rondelle piatte e simili) per fissare un dispositivo di messa a terra, il fissaggio deve essere effettuato conformemente alle istruzioni del produttore del dispositivo di messa a terra.

COLLEGAMENTI E CONNETTORI

I connettori utilizzati sui moduli REC sono indicati nelle Caratteristiche dei moduli in calce al presente manuale. Il grado di protezione IP del connettore è valido solo in caso di collegamento corretto. Tutti i connettori e i cavi devono essere saldi, ben serrati ed elettricamente e meccanicamente stabili. Utilizzare cavi resistenti ai raggi UV e connettori approvati per l'uso esterno. Il calibro dei conduttori deve essere scelto in modo da garantire che le perdite di potenza CC (caduta di tensione) siano limitate a valori minimi (<1%).

Nella scelta dei cavi rispettare tutte le normative locali.

- Per le connessioni delle stringhe, utilizzare conduttori in rame di almeno 4 mm² o isolati per una temperatura operativa massima di 90°C.
- Evitare di esporre i cavi alla luce diretta del sole o a tensione permanente.
- Per garantire una connessione sicura tra i moduli e le apparecchiature BOS e proteggerla dalle intemperie, è necessario rispettare le istruzioni riportate di seguito.



PERILOCO

- Quando si lavora con i connettori elettrici la sicurezza è fondamentale.
- Assicurarsi che le operazioni di installazione non vengano effettuate su parti sotto tensione o componenti strutturali.
- Non scollegare i collegamenti se soggetti a sollecitazioni e isolare l'impianto dalla rete elettrica prima di effettuare qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione.

CONNETTORI

Per garantire la compatibilità dei connettori e ridurre il rischio di danni ai moduli e, più in generale, all'impianto, REC consente solo l'accoppiamento di connettori dello stesso produttore, dello stesso tipo e della stessa classe di sistema (modelli simili).



NOTA

Alcuni paesi e/o regioni dispongono di normative specifiche in materia di accoppiamento dei connettori. È responsabilità degli installatori garantire la conformità del sistema a questo tipo di normative locali.



NOTA

- Per evitare la corrosione galvanica, è preferibile utilizzare elementi di fissaggio zincati o zincati a caldo, ma sono parimenti adatti componenti di fissaggio realizzati in acciaio inossidabile.
- REC non richiede la messa a terra del polo negativo per i suoi moduli.

SEZIONAMENTO DEI CAVI

Il sezionamento dei cavi è consentito solo per sostituire un connettore installato in fabbrica con un altro marchio di connettori al fine di garantire l'accoppiamento di modelli simili se collegati a un dispositivo esterno di marchio diverso da REC. Non sono consentite modifiche di altro tipo in quanto farebbero decadere la garanzia REC.

- La procedura di sostituzione del connettore deve essere effettuata in modo corretto e conformemente alle istruzioni del produttore del connettore sostitutivo.
- Il connettore sostitutivo selezionato deve essere anche conforme a tutte le specifiche tecniche in materia ed essere certificato ai sensi delle norme applicabili (ad esempio IEC 62852 o UL 6703) in modo da garantire che sia adatto allo scopo e sicuro.
- L'utilizzo di sostanze chimiche o lubrificanti sui connettori o sui contatti è consentito solo se previsto nelle istruzioni del produttore dei connettori.

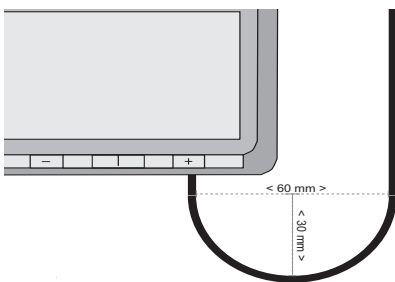
La garanzia REC non si estende fino a coprire eventuali guasti riconducibili ai connettori sostituiti. Non sono consentite altre modifiche al modulo, ivi inclusa l'apertura della scatola di connessione, se non esplicitamente autorizzate da REC. Il mancato rispetto di quanto sopra farà decadere la garanzia.

GESTIONE DEI CAVI

Per massimizzare la durata utile dei cavi e ridurre il rischio di danni agli stessi, osservare le seguenti istruzioni:

- Per evitare tensioni o sollecitazioni all'involucro della scatola di connessione, assicurarsi che il cavo esca dritto da quest'ultima prima di formare una qualsiasi curva e che sui cavi non gravi alcun carico esterno. I cavi tollerano un raggio di curvatura minimo di 30 mm per evitare di danneggiare l'isolamento (fig. 6).
- Assicurarsi che i cavi non siano troppo allentati, per evitare il rischio che si danneggino per sfregamento o sollecitazioni dovuti ad abrasioni meccaniche o all'azione di animali.
- Proteggere i connettori dall'acqua collocandoli direttamente sotto il modulo.
- I cavi devono essere fissati saldamente alla struttura, ma senza stringerli troppo per non deformare l'isolamento nel caso di cavi resistenti ai raggi UV.
- Quando si fissa il connettore, posizionarlo in modo da garantire un sufficiente passaggio d'aria tutt'intorno. Questo consente al connettore di asciugarsi in modo efficace ed evita il rischio che la connessione si danneggi o si rovini.
- Fissare il cavo su entrambi i lati dei connettori, per evitare che l'involucro del connettore o l'ingresso del cavo siano soggetti a sollecitazioni.
- Per consentire raffreddamento e asciugatura adeguati dei connettori, evitare di applicare ulteriori protezioni a questi ultimi, quali pellicole termoretrattili, grasso o nastro adesivo.

Per informazioni più dettagliate, consultare la Guida alle migliori prassi - Connessioni e Connettori, disponibile nel Download Center del sito Web di REC (www.recgroup.com/downloads).



MANUTENZIONE DEI MODULI

ISTRUZIONI PER LA PULIZIA

I moduli fotovoltaici REC sono progettati per garantire la massima semplicità di manutenzione, ma tenerli più puliti può aiutare a ottimizzare la produzione di energia elettrica. La frequenza di pulizia varia a seconda di fattori quali ubicazione, precipitazioni, livelli di inquinamento e angolo di installazione (minore è l'angolo di installazione e più frequente deve essere la pulizia). Le "normali" precipitazioni puliranno in modo naturale i moduli se installati con un'angolazione sufficiente a garantire che la pioggia scorra sulla superficie. Per ottimizzare la produzione elettrica, si consiglia di pulire i moduli quando la superficie in vetro diventa visibilmente sporca.

ATTENZIONE

- La pulizia deve essere rigorosamente effettuata quando i moduli sono freddi, ad esempio nelle prime ore del mattino, per evitare rotture dovute a shock termico.
- Non è consentito l'utilizzo di pulitrici o idranti ad alta pressione perché potrebbero danneggiare i moduli, il laminato o le celle.

NOTA

- Evitare di esercitare pressione sulla superficie del modulo quando lo si pulisce o lo si asciuga, per esempio stando in piedi su di esso oppure appoggiandovi il corpo o dei secchi d'acqua.
- Per rimuovere lo sporco, utilizzare esclusivamente acqua deionizzata che non contenga sabbia o contaminanti fisici, a temperatura ambiente, e aiutarsi con un panno spugnoso in microfibra oppure una spazzola morbida (come soluzione alternativa possono essere utilizzati anche acqua piovana, acqua del rubinetto o alcol diluito).
- Per una pulizia più profonda è possibile utilizzare un liquido detergente biologico, biodegradabile e non aggressivo.
- In caso di macchie difficili da rimuovere, è possibile utilizzare alcol isopropilico con una concentrazione inferiore al 10%. Non utilizzare assolutamente detersivi a base acida o alcalina.

Per rimuovere eventuale acqua residua dal vetro del modulo, utilizzare una spatola tergovetro in gomma morbida, strofinando la superficie del modulo dall'alto verso il basso. Fare attenzione a non graffiare la superficie e a non introdurre corpi estranei che potrebbero causare danni al modulo. Risciacquare sempre il modulo con abbondante acqua. Lasciare che i moduli si asciughino per effetto dell'aria oppure strofinarli con un panno morbido e pulito o un panno di pelle scamosciata.

Per maggiori informazioni sulla pulizia dei moduli fotovoltaici REC, consultare la Scheda informativa REC per la pulizia scaricabile online dal Download Center REC all'indirizzo www.recgroup.com/downloads. In caso di dubbi di qualsiasi genere durante la pulizia dei moduli, interrompere l'operazione e chiedere una consulenza professionale.

ISPEZIONE DELL'IMPIANTO

Ispezionare regolarmente l'impianto per verificare che:

- I dispositivi di fissaggio siano saldi, ben serrati e non presentino corrosione.
- I collegamenti elettrici siano saldi, ben serrati, puliti e non presentino corrosione.
- I cavi siano meccanicamente integri.
- I collegamenti di messa a terra siano ben serrati, saldi e non presentino corrosione, che potrebbe interrompere la continuità tra i moduli e la terra.

RICICLAGGIO

REC è da sempre impegnata a ridurre al minimo la quantità di imballaggi dei suoi moduli. Verificare le soluzioni di riciclo a livello locale. Gli imballaggi di carta e cartone possono essere riciclati, e in molti paesi sono riciclabili anche la pellicola protettiva e i divisori dei moduli. Riciclare imballaggi e moduli rispettando le disposizioni e le normative locali in materia.

SMALTIMENTO DI VECCHIE APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Al termine della loro vita utile, i moduli devono essere riciclati conformemente alle disposizioni e normative locali in materia. Garantendo un corretto smaltimento dei moduli fotovoltaici REC si contribuisce alla prevenzione di impatti negativi su ambiente e salute umana. La maggior parte dei componenti dei moduli è riciclabile.

Per impianti nell'Unione europea, i moduli fotovoltaici REC sono soggetti alla normativa RAEE. Il simbolo illustrato nella fig. 7 e presente sull'etichetta sul retro del modulo indica che questo prodotto non deve essere smaltito con i rifiuti domestici, ma conferito presso un apposito centro di raccolta per il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Il riciclaggio dei vari componenti e materiali contribuisce alla preservazione delle risorse naturali.

fig. 7 simbolo RAEE



La direttiva europea RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) disciplina il riciclaggio corretto dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche in tutti gli stati membri dell'Unione europea (UE). Per i clienti finali si tratta di un sistema di smaltimento gratuito, finanziato da produttori e importatori, grazie al quale i moduli possono essere portati in un centro di riciclaggio locale o, in caso di quantità elevate, raccolti in loco, come per altre apparecchiature elettriche quali frigoriferi e televisori. I vari passaggi del processo completo per uno smaltimento adeguato sono rigidamente disciplinati e non impongono alcun altro obbligo al proprietario dei moduli. Per ulteriori informazioni sul riciclaggio di questo prodotto, contattare il centro di raccolta e smaltimento locale o l'ente competente.

INSTALLAZIONE SPECIALE

INSTALLAZIONE SU PIATTAFORME GALLEGGIANTI

I moduli fotovoltaici REC coperti dal presente manuale possono essere installati su piattaforme galleggianti (si precisa che i test per la certificazione dei moduli fotovoltaici non comprendono le prove condotte su questi tipi di impianti). Durante l'installazione dei moduli fotovoltaici REC su piattaforme galleggianti in posizione fissa (ovvero ancorate), quali i pontili galleggianti, seguire le istruzioni qui di seguito specifiche per dette applicazioni. Il mancato rispetto di quanto sopra farà decadere la garanzia.

i **NOTA** I moduli fotovoltaici REC installati su piattaforme galleggianti devono avere una messa a terra del polo negativo.

Ambiente di INSTALLAZIONE

Luogo di installazione

- I moduli fotovoltaici REC possono essere installati esclusivamente in specchi d'acqua dolce chiusi e dalla salinità non superiore a 25 mS/cm a 25 °C (15 PSU). Questo esclude, nello specifico, l'installazione in ambiente marino e oceanico.
- L'altezza massima delle onde non deve superare 1 m dalla cresta alla base dell'onda.

Piattaforme galleggianti

- Al momento dell'utilizzo di una piattaforma galleggiante, seguire scrupolosamente le istruzioni del produttore in merito a installazione, manutenzione, ispezione e pulizia.

Altezza minima di installazione

- L'altezza minima di installazione dei moduli fotovoltaici REC sulle piattaforme galleggianti è di 15 cm e corrisponde alla distanza tra la superficie dell'acqua e il bordo/la parte inferiore del modulo durante il normale funzionamento. Questo aiuterà a proteggere il modulo dall'esposizione diretta agli spruzzi.

ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

Installazione dell'impianto

- Tutti i cavi devono avere una lunghezza sufficiente per evitare tensioni e danni causati da variazioni del livello dell'acqua e moto ondoso.

i **NOTA** In caso di elevata presenza di volatili, è consigliabile prevedere un sistema di pulizia a intervalli più frequenti per ridurre l'ombreggiamento causato dalle defezioni degli uccelli.

Montaggio dei moduli

- L'installazione dei moduli fotovoltaici REC deve avvenire nel rispetto delle suddette istruzioni di montaggio standard.
- La scatola di connessione deve essere posizionata il più lontano possibile dalla superficie dell'acqua in base alla configurazione del sistema e della scatola stessa e i cavi e i connettori devono essere protetti da spruzzi d'acqua diretti.
- Occorre lasciare uno spazio sufficiente tra i singoli moduli, in modo da evitare qualsiasi contatto dovuto ai movimenti naturali e alla struttura flessibile della piattaforma galleggiante.

Protezione dei moduli

- In aree molto frequentate da volatili è necessario installare sistemi di allontanamento, a patto che non influiscano negativamente sul rendimento dell'impianto, ad esempio causando ombreggiamento, o sull'ambiente locale, ecc.
- Per l'utilizzo di parafulmini sull'impianto galleggiante, rispettare le normative locali in materia.

MANUTENZIONE

- Ispezionare regolarmente l'impianto per accertarsi che tutti i moduli siano saldamente fissati.

i **NOTA** Prima di iniziare qualsiasi tipologia di installazione su piattaforme galleggianti, informare REC in relazione a eventuali istruzioni o vincoli specifici inerenti il sito.

Sicurezza

- Disconnettere immediatamente il sistema se la piattaforma galleggiante mostra segni di funzionamento anomalo rispetto alle condizioni ottimali.
- Qualora la piattaforma venisse sommersa dall'acqua, interrompere immediatamente la corrente continua a livello dell'inverter. Non tentare di recuperare i moduli in presenza di irraggiamento solare.

IMPIANTI CON OTTIMIZZATORI DI POTENZA

La presente sezione riguarda tutti i prodotti REC coperti da questo manuale di installazione.

Gli ottimizzatori di potenza sono una tipologia di componenti che può essere utilizzata nei circuiti degli impianti fotovoltaici installati sopra o all'interno di edifici per ridurre il rischio di scosse elettriche a cui è esposto il personale di emergenza. Possono essere forniti pre-installati dal produttore dei moduli oppure come componente aggiuntivo da parte di un altro produttore.

Gli ottimizzatori di potenza possono essere utilizzati nei moduli fotovoltaici REC come componenti obbligatori oppure opzionali (si precisa che i test per la certificazione dei moduli fotovoltaici non comprendono prove condotte con ottimizzatori di potenza). Per installare un ottimizzatore di potenza direttamente sul telaio di un modulo fotovoltaico REC, seguire le istruzioni fornite dal produttore del dispositivo, nonché le istruzioni specifiche per i moduli fotovoltaici REC fornite di seguito. Il mancato rispetto delle istruzioni del produttore e di REC potrebbe far decadere la garanzia.

INSTALLAZIONE

Installazione

- Gli ottimizzatori di potenza devono essere adatti al luogo di installazione dei moduli fotovoltaici. Rispettare eventuali limitazioni previste dal produttore degli ottimizzatori di potenza (ad esempio, distanza minima di montaggio tra gli ottimizzatori di potenza e il tetto).
- Quando si fissa un ottimizzatore di potenza direttamente al telaio del modulo fotovoltaico, seguire le istruzioni del produttore dell'ottimizzatore di potenza al fine di garantire il montaggio ottimale del dispositivo ed evitare di scivolare durante l'operazione.
- In caso di installazione di un ottimizzatore di potenza sul telaio del modulo, assicurarsi di lasciare uno spazio di almeno 15 mm tra l'ottimizzatore di potenza e qualsiasi altra parte dell'architettura del modulo per garantire un flusso d'aria sufficiente intorno al dispositivo, ad esempio tra l'ottimizzatore di potenza e la scatola di giunzione e/o la barra di supporto trasversale.
- Se possibile, l'installazione dell'ottimizzatore di potenza non deve coprire l'etichetta del prodotto presente sul retro del modulo.
- Gli ottimizzatori di potenza possono essere fissati anche alla struttura di montaggio. In questo caso, consultare le istruzioni fornite dal produttore.

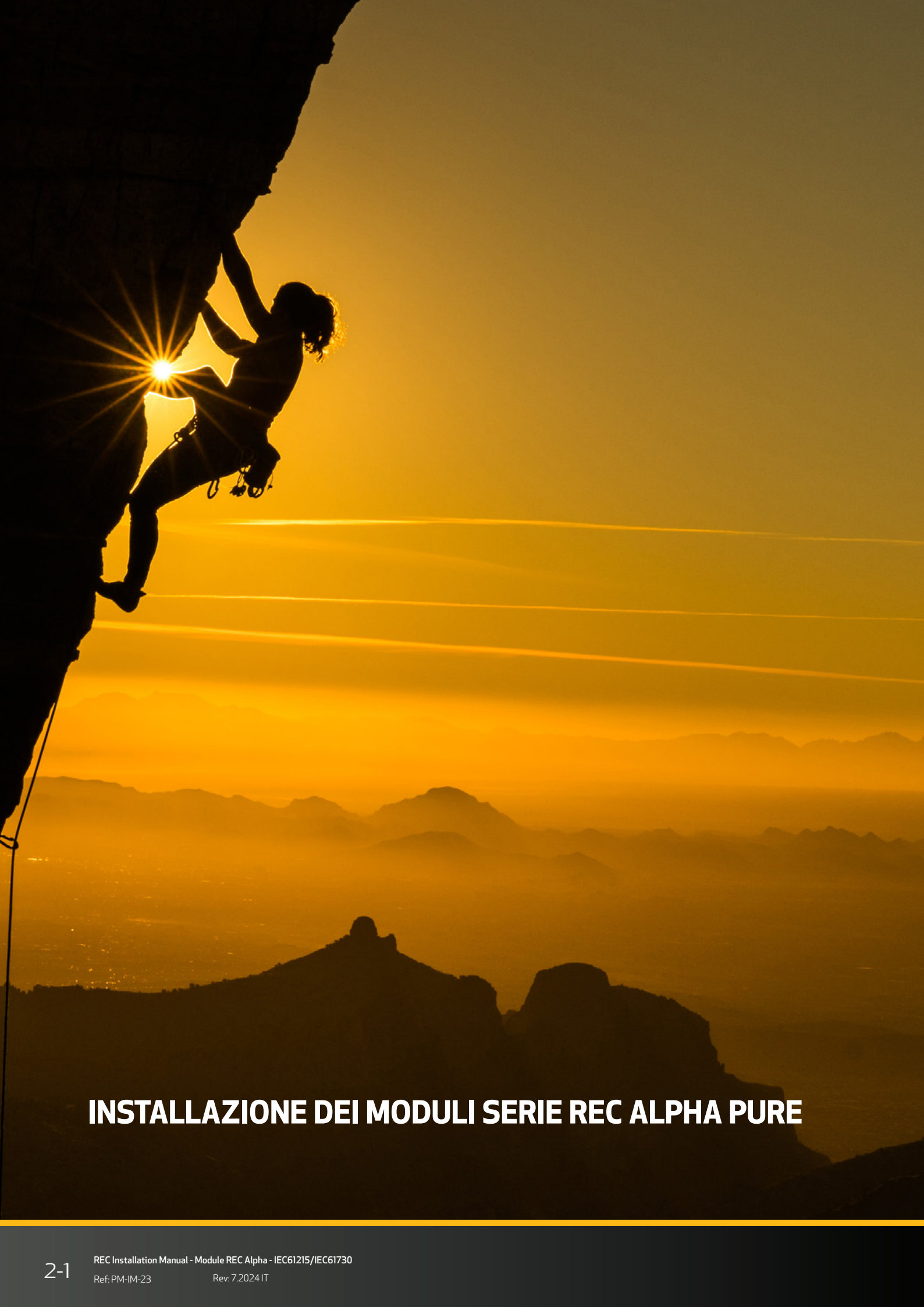


ATTENZIONE

- Per evitare di danneggiare il modulo e consentirne l'espansione termica, mantenere uno spazio libero minimo di 2,5 mm tra l'ottimizzatore di potenza e il backsheet del modulo.
- I fori di montaggio presenti sul telaio del modulo non devono essere utilizzati per l'installazione degli ottimizzatori di potenza.
- Non è consentito praticare fori supplementari nel telaio: il mancato rispetto di tale indicazione farà decadere la garanzia.

COLLEGAMENTO

- Assicurarsi innanzitutto che l'ottimizzatore di potenza sia stato installato in modo sicuro.
- Seguire le istruzioni del produttore dell'ottimizzatore di potenza per collegare correttamente i cavi dell'ottimizzatore di potenza al modulo fotovoltaico (in genere estremità positiva con estremità positiva [+ con +] ed estremità negativa con estremità negativa [- con -]).
- Il collegamento con il modulo successivo deve essere eseguito con i cavi "liberi".
- Sicurezza
- Scollegare immediatamente il dispositivo in caso di problemi durante l'installazione.

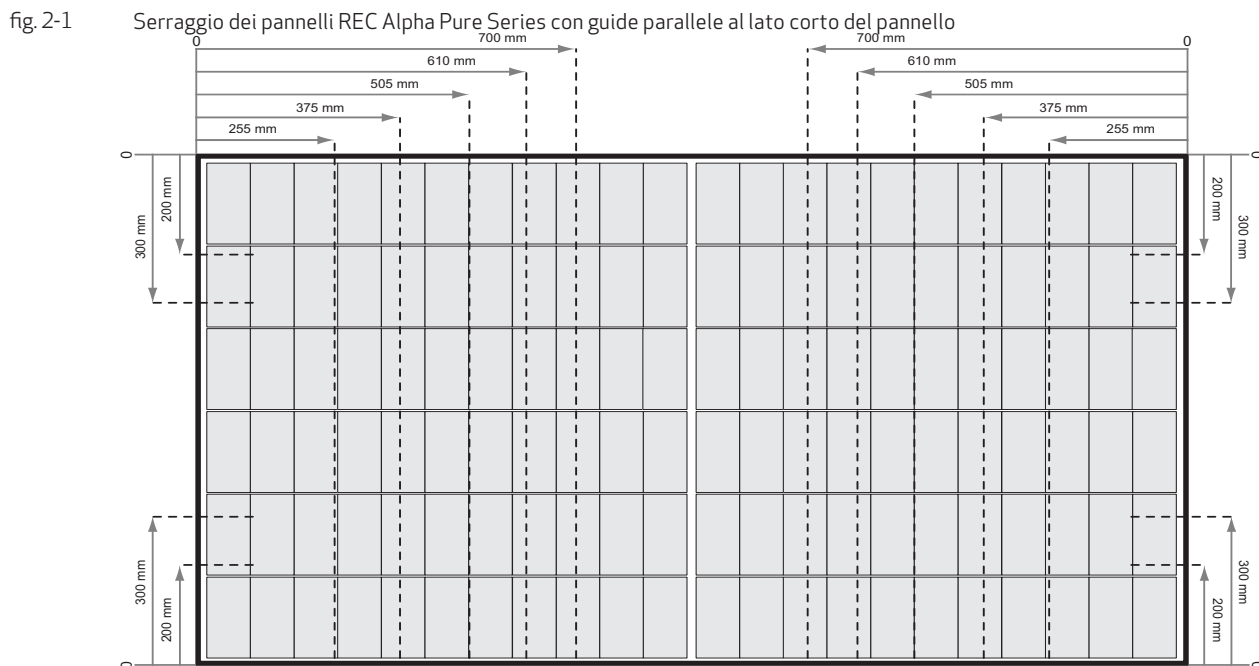



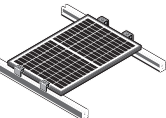
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE

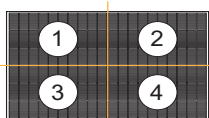
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE

MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	0 - 255 mm 0,0 - 10,0 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	255 - 375 mm 10,0 - 14,8 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+4200 Pa / -2400 Pa +2800 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
	375 - 505 mm 14,8 - 19,9 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+6200 Pa / -4000 Pa +4133 Pa / -2666 Pa	+7000 Pa / -4000 Pa +4666 Pa / -2666 Pa
	505 - 610 mm 19,9 - 24,0 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
	610 - 700 mm 24,0 - 27,6 in	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



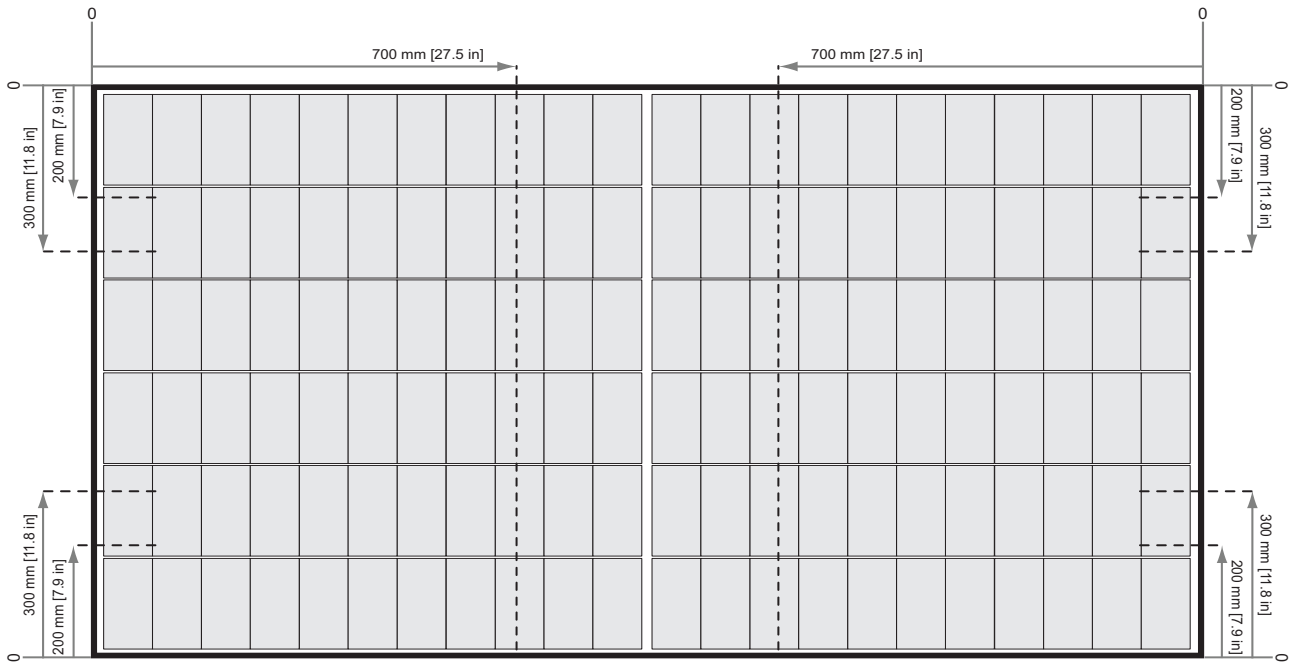
ATTENZIONE


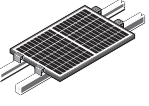
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

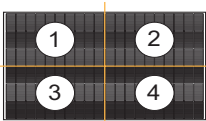
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 2-2 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure con guide parallele al lato lungo del pannello



	Spazio libero Zona di fissaggio	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in Carico di progetto Carico di prova	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in Carico di progetto Carico di prova	>60 mm >2,4 in Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	0 - 700 mm 0,0 - 27,6 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero >5, sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



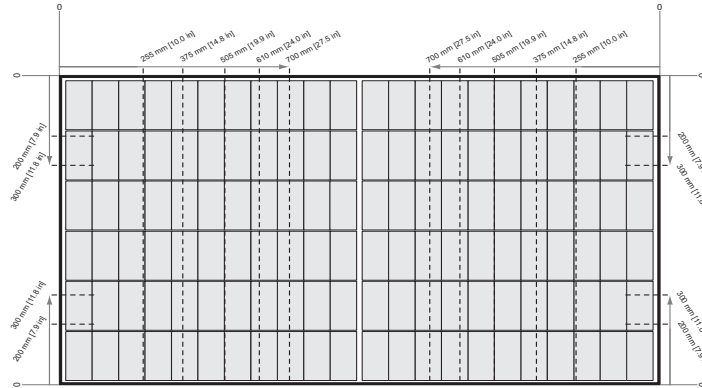
ATTENZIONE

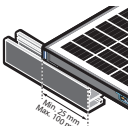
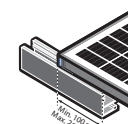
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

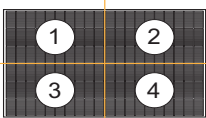
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE CON GUIDE CORTE

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 2-3 Serraggio dei pannelli REC Alpha Pure Series con binari corti



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 <p>Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm</p>	0 - 255 mm 0,0 - 10,0 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	255 - 375 mm 10,0 - 14,8 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+4100 Pa / -2400 Pa +2733 Pa / -1600 Pa	+4500 Pa / -2400 Pa* +3000 Pa / -1600 Pa
	375 - 505 mm 14,8 - 19,9 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa	+4200 Pa / -4000 Pa +2800 Pa / -2666 Pa
	505 - 610 mm 19,9 - 24,0 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
<p>Montaggio sul lato lungo</p>	610 - 700 mm 24,0 - 27,6 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
<p>Montaggio sul lato corto</p>	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	0 - 255 mm 0,0 - 10,0 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa +1066 Pa / -1066 Pa
 <p>Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm</p>	255 - 375 mm 10,0 - 14,8 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
	375 - 505 mm 14,8 - 19,9 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa
	505 - 610 mm 19,9 - 24,0 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
	610 - 700 mm 24,0 - 27,6 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
<p>Montaggio sul lato lungo</p>	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -2400 Pa* +1066 Pa / -1600 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



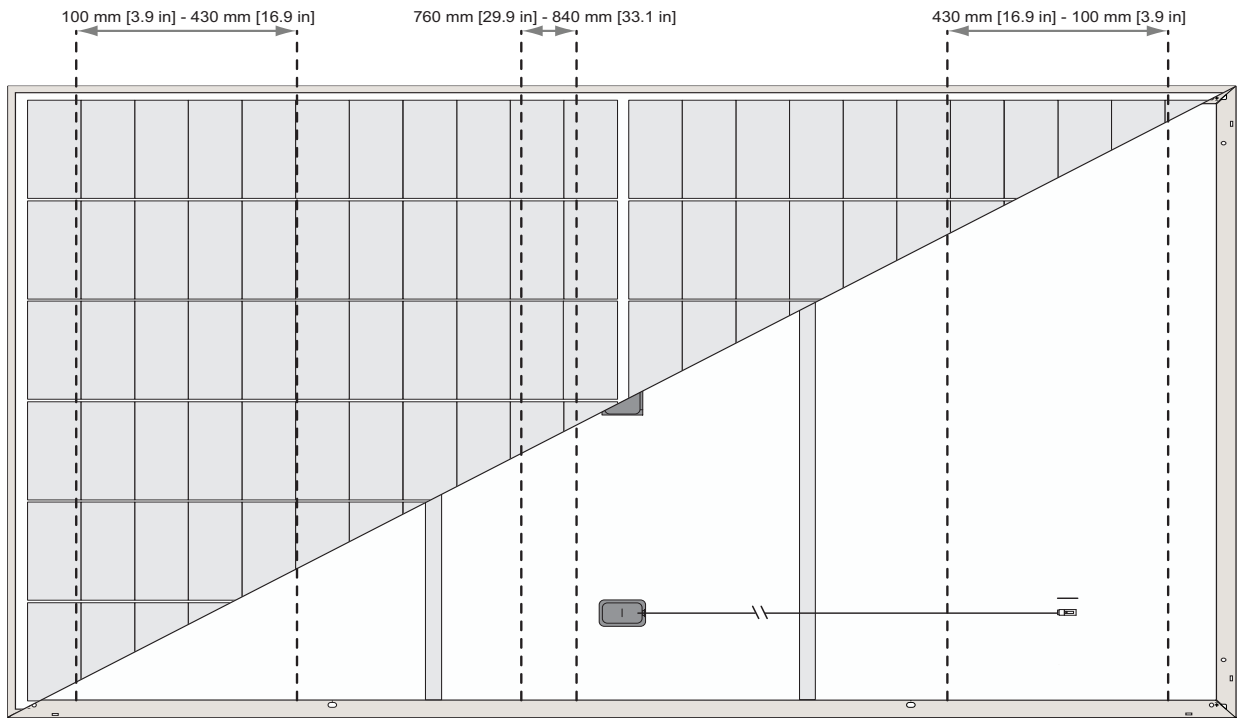
ATTENZIONE


Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

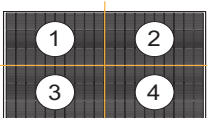
MONTAGGIO A SEI PUNTI

La configurazione di montaggio a sei punti consente di fissare il modulo su tre guide continue (o altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del modulo nelle zone contrassegnate di seguito:

fig. 2-4 Zone di serraggio della configurazione di montaggio a sei punti: Serie REC Alpha Pure



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova		Carico di progetto Carico di prova	
 Montaggio sul lato lungo	100 - 430 mm 3,9 - 16,9 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+6300 Pa / -6000 Pa* +4200 Pa / -4000 Pa	+8000 Pa / -6000 Pa* +5333 Pa / -4000 Pa
	Montaggio sul lato corto	760 - 840 mm 29,9 - 33,1 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+6300 Pa / -6000 Pa* +4200 Pa / -4000 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

- La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.
- Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).
- Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.



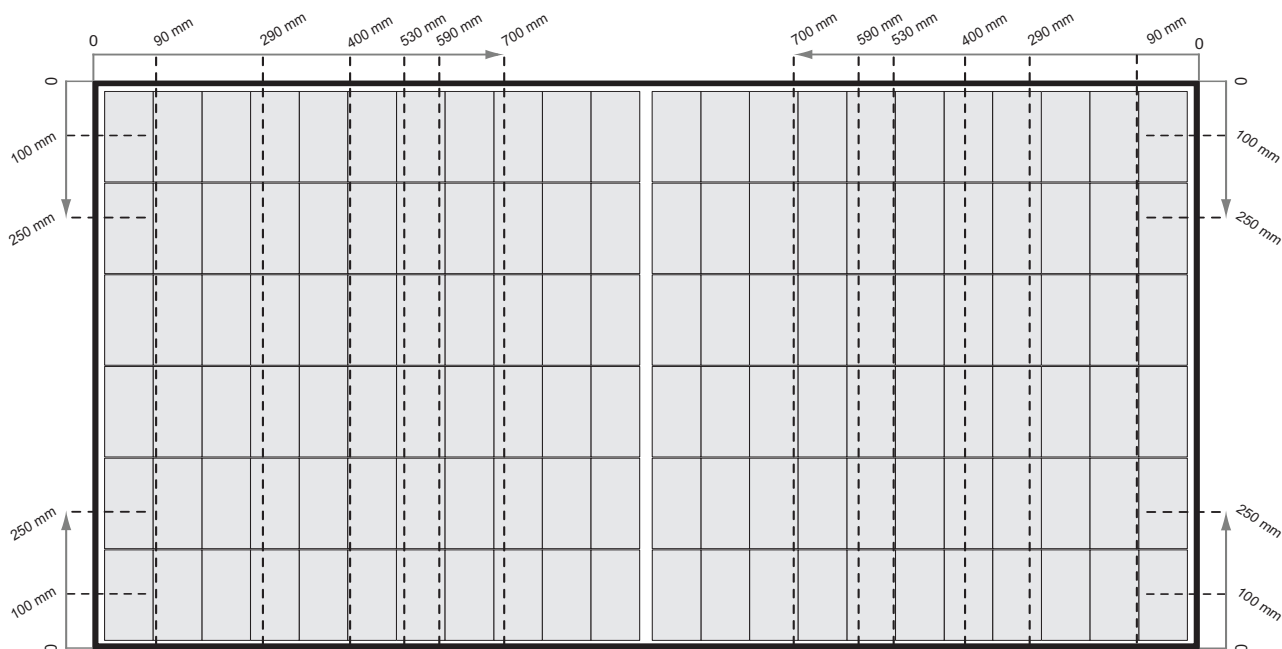
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2


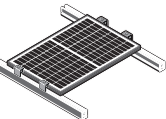
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2

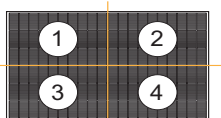
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 3-1 Serraggio dei pannelli REC Alpha Pure Serie 2 con binari paralleli al lato corto del pannello



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	290 - 400 mm 11,4 - 15,7 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+4200 Pa / -2400 Pa +2800 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
	400 - 530 mm 15,7 - 20,9 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+6200 Pa / -4000 Pa +4133 Pa / -2666 Pa	+8000 Pa / -5000 Pa +5333 Pa / -3333 Pa
	530 - 590 mm 20,9 - 23,2 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
	590 - 700 mm 23,2 - 27,6 in	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 100 mm 0,0 - 3,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	100 - 250 mm 3,9 - 9,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



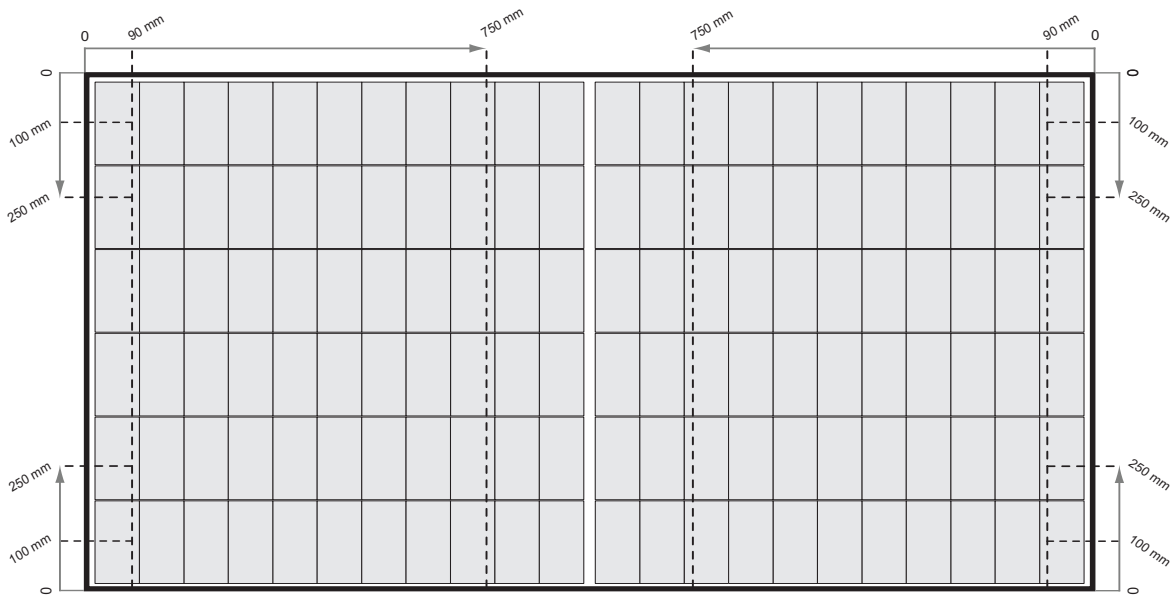
ATTENZIONE


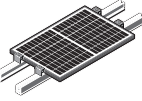
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

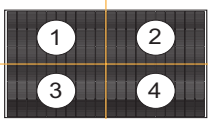
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 3-2 Serraggio dei pannelli REC Alpha Pure Serie 2 con guide parallele al lato lungo del pannello



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	90 - 750 mm 3,5 - 29,5 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 100 mm 0,0 - 3,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	100 - 250 mm 3,9 - 9,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



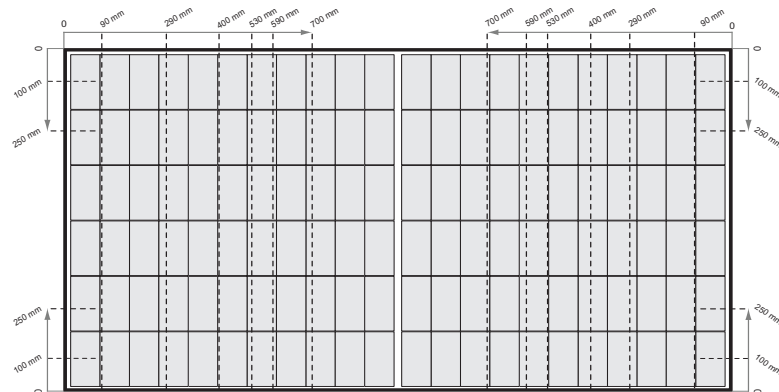
ATTENZIONE

Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

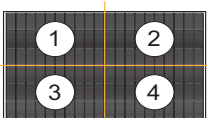
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE 2 CON GUIDE CORTE

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 3-3 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure 2 con guide corte



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
<p>Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm</p>	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	290 - 400 mm 11,4 - 15,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
	400 - 530 mm 15,7 - 20,9 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa	+4200 Pa / -4000 Pa +2800 Pa / -2666 Pa
	530 - 590 mm 20,9 - 23,2 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
<p>Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm</p>	590 - 700 mm 23,2 - 27,6 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	0 - 100 mm 0,0 - 3,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	100 - 250 mm 3,9 - 9,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
<p>Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm</p>	290 - 400 mm 11,4 - 15,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
	400 - 530 mm 15,7 - 20,9 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa
	530 - 590 mm 20,9 - 23,2 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
	590 - 700 mm 23,2 - 27,6 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa
<p>Montaggio sul lato corto</p>	0 - 100 mm 0,0 - 3,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	100 - 250 mm 3,9 - 9,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



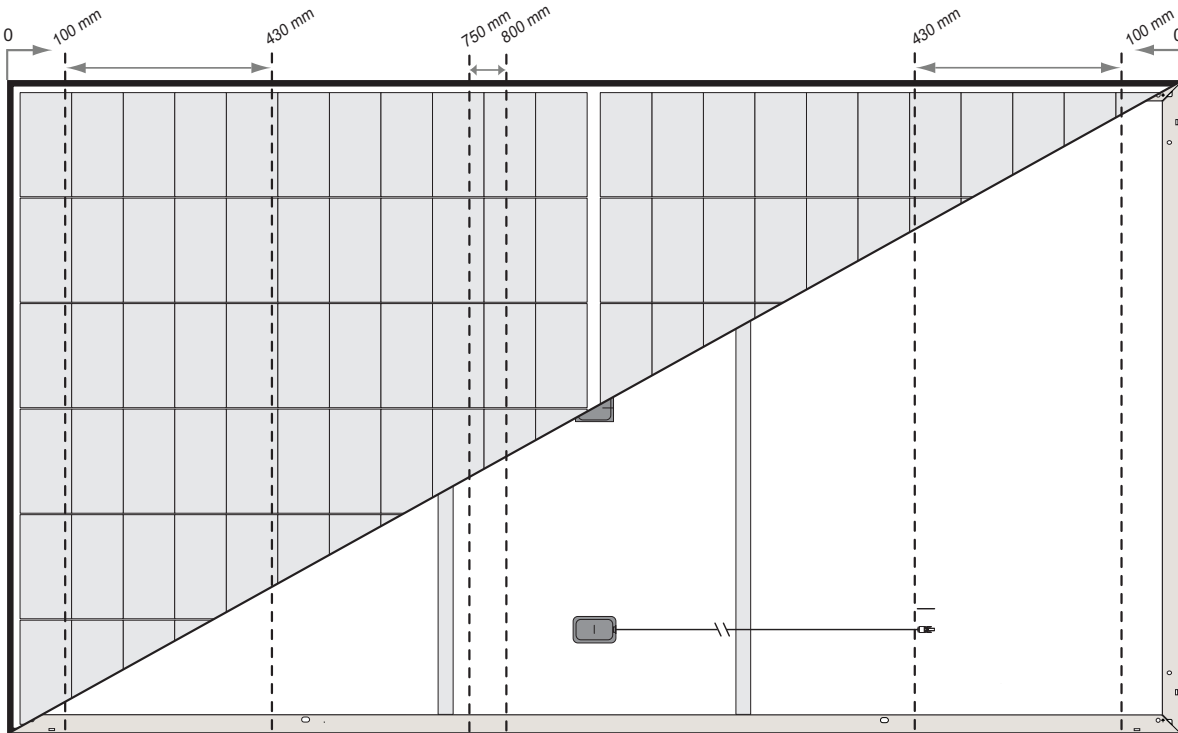
ATTENZIONE


Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

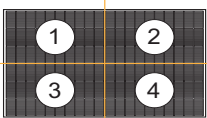
MONTAGGIO A SEI PUNTI

La configurazione di montaggio a sei punti consente di fissare il modulo su tre guide continue (o altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del modulo nelle zone contrassegnate di seguito:

fig. 3-4 Zone di serraggio della configurazione di montaggio a sei punti: Serie REC Alpha Pure 2



Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
	100 - 430 mm 3,9 - 16,9 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+6300 Pa / -6000 Pa* +4200 Pa / -4000 Pa
	760 - 840 mm 29,9 - 33,1 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+8000 Pa / -6000 Pa* +5333 Pa / -4000 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.

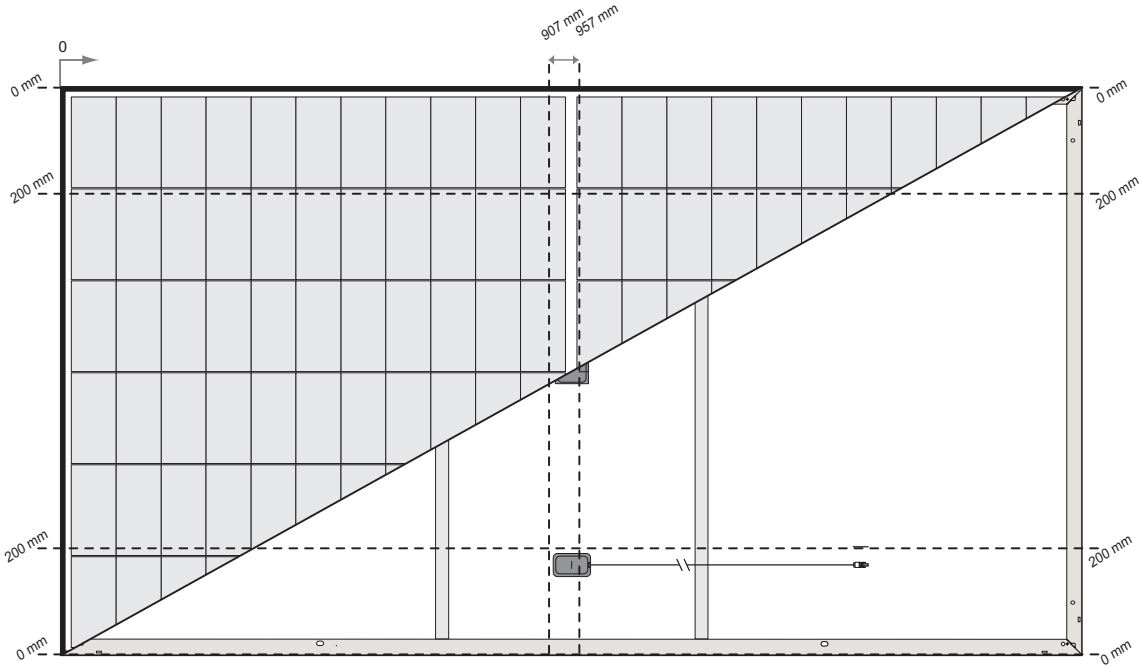
Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).

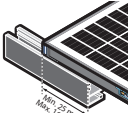
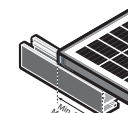
Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.

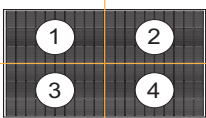
MONTAGGIO MISTO A SEI PUNTI PER GUIDE CORTE: REC ALPHA PURE 2

Una configurazione di montaggio misto a sei punti fissa il pannello a tre binari corti (o ad altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del pannello nelle aree contrassegnate di seguito:

fig. 3-5 Montaggio misto a sei punti dei pannelli della serie REC Alpha Pure 2 con binari corti



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	-	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa
	Montaggio sul lato corto	907 - 957 mm 35,7 - 37,7 in	-	-
 Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	-	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa
	Montaggio sul lato corto	907 - 957 mm 35,7 - 37,7 in	-	-



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.

Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).

Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.

INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R

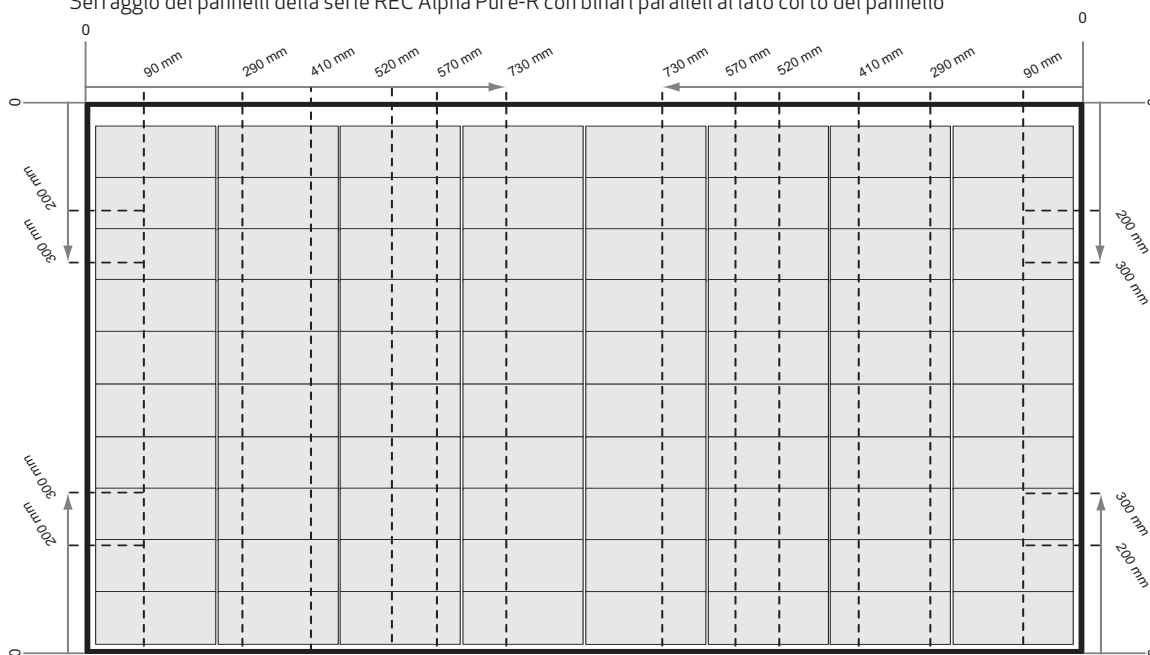



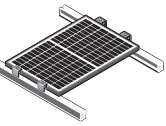
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R

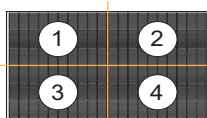
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 4-1 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure-R con binari paralleli al lato corto del pannello



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	290 - 410 mm 11,4 - 16,1 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	410 - 520 mm 16,1 - 20,5 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+6200 Pa / -3000 Pa +4133 Pa / -2000 Pa	+7000 Pa / -3000 Pa +4666 Pa / -2000 Pa
	520 - 570 mm 20,5 - 22,4 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa	+5400 Pa / -2400 Pa +3600 Pa / -1600 Pa
	570 - 730 mm 22,4 - 28,7 in	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



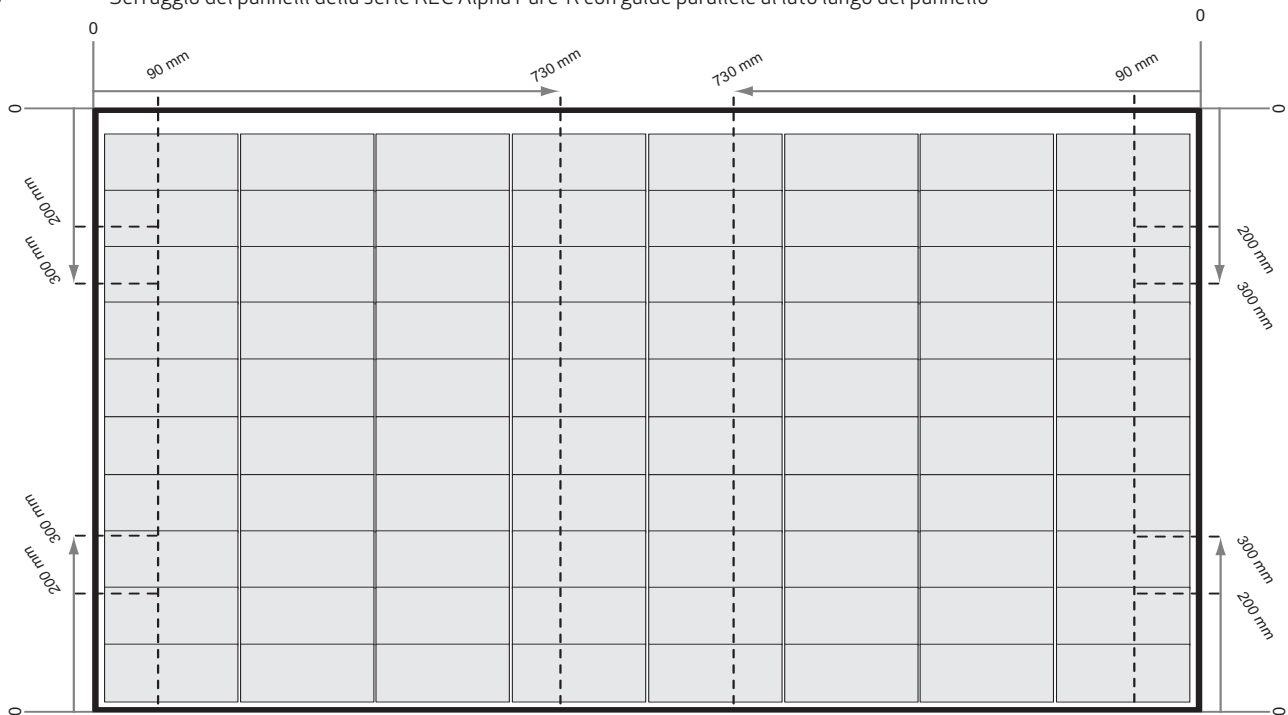
ATTENZIONE


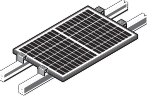
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

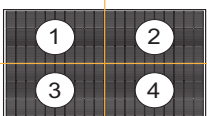
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-R CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 4-2 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure-R con guide parallele al lato lungo del pannello



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	90 - 730 mm 3,5 - 28,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



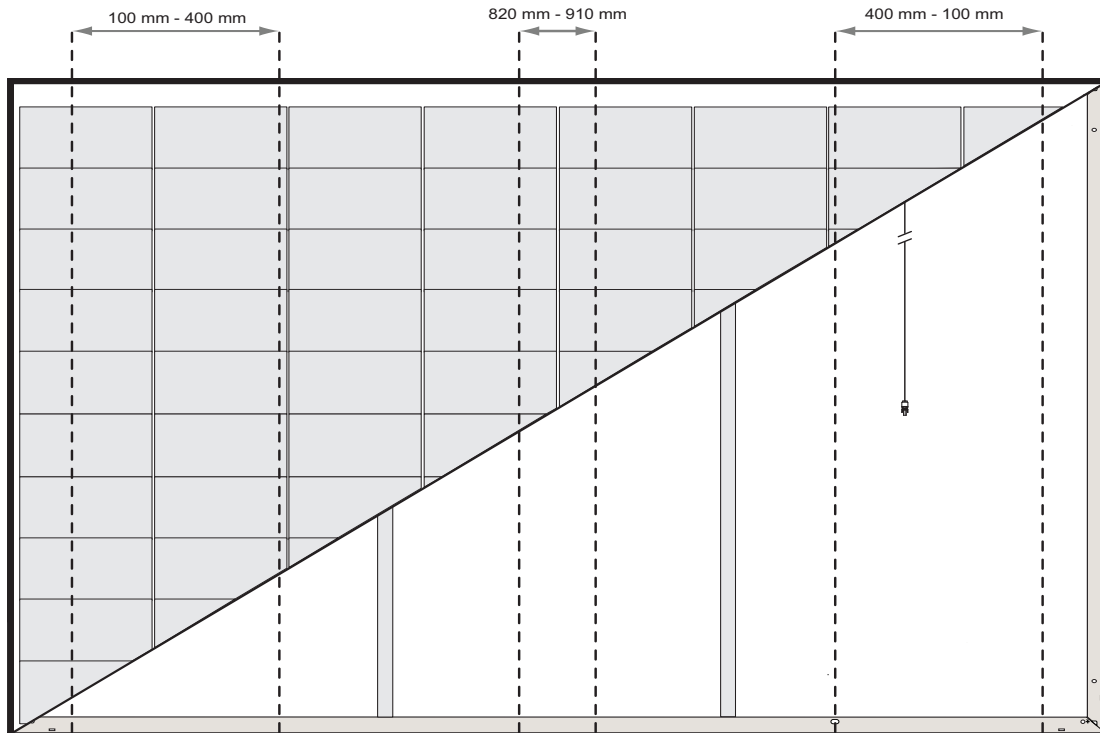
ATTENZIONE


Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

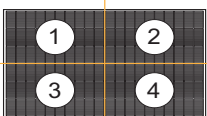
MONTAGGIO A SEI PUNTI

La configurazione di montaggio a sei punti consente di fissare il modulo su tre guide continue (o altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del modulo nelle zone contrassegnate di seguito:

fig. 4-4 Zone di serraggio della configurazione di montaggio a sei punti: Serie REC Alpha Pure-R



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
Zona di fissaggio		Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
	100 - 400 mm 3,9 - 15,7 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+6300 Pa / -6000 Pa* +4200 Pa / -4000 Pa	+8000 Pa / -6000 Pa* +5333 Pa / -4000 Pa
Montaggio sul lato lungo				
Montaggio sul lato corto	820 - 910 mm 32,3 - 35,8 in	+2000 Pa / -2000 Pa* +1333 Pa / -1333 Pa	+6300 Pa / -6000 Pa* +4200 Pa / -4000 Pa	+8000 Pa / -6000 Pa* +5333 Pa / -4000 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

- La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.
- Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).
- Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.

INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX

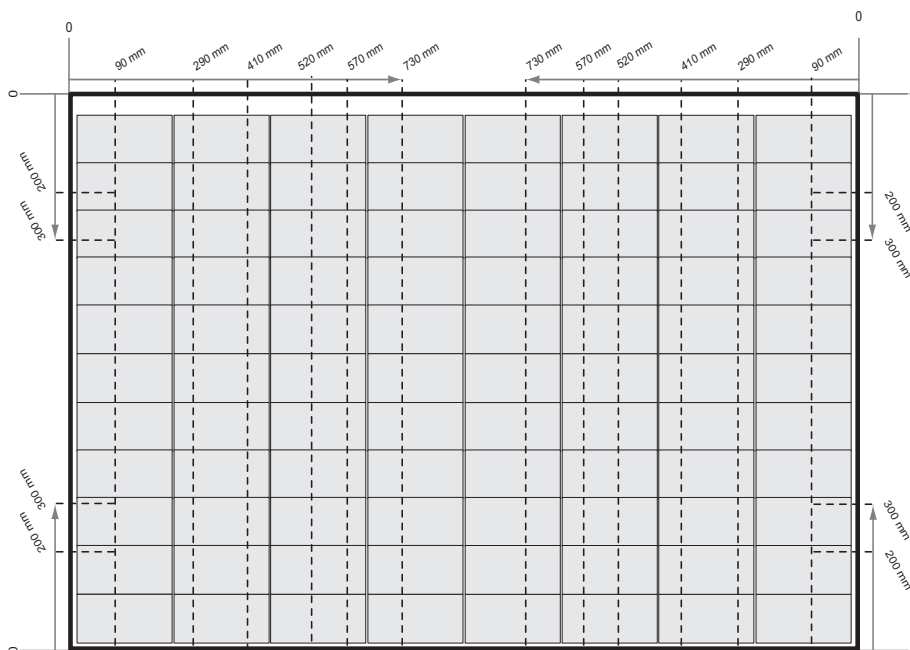



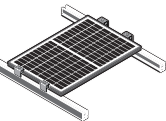
INSTALLAZIONE DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX

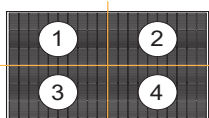
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO CORTO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 5-1 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure-RX con guide parallele al lato corto del pannello



Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Montaggio sul lato lungo	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa
	290 - 410 mm 11,4 - 16,1 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+4200 Pa / -2400 Pa +2800 Pa / -1600 Pa
	410 - 520 mm 16,1 - 20,5 in	+1800 Pa / -1800 Pa* +1200 Pa / -1200 Pa	+6200 Pa / -3000 Pa +4133 Pa / -2000 Pa
	520 - 570 mm 20,5 - 22,4 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+3000 Pa / -2400 Pa +2000 Pa / -1600 Pa
	570 - 730 mm 22,4 - 28,7 in	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
 Montaggio sul lato corto	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



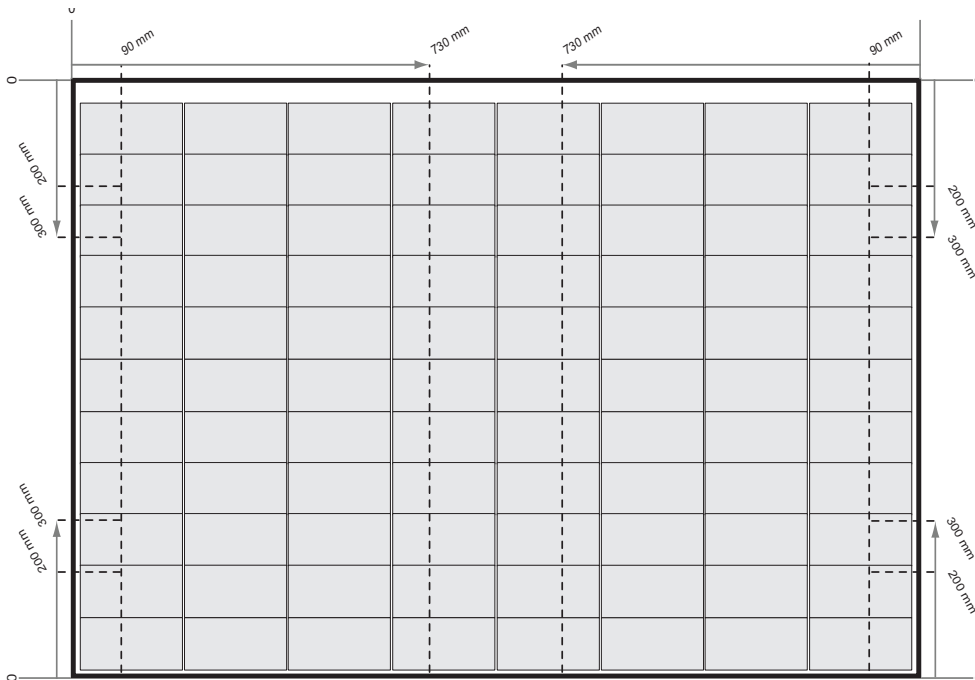
ATTENZIONE


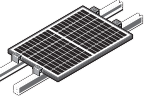
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

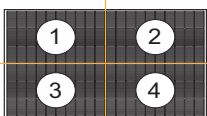
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CONTINUE PARALLELE AL LATO LUNGO DEL MODULO

Una guida continua (o una struttura di sostegno equivalente) è lunga quanto l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 5-2 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure-RX con guide parallele al lato lungo del pannello



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
	Montaggio sul lato lungo			
	90 - 730 mm 3,5 - 28,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	Montaggio sul lato corto			
	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa +1066 Pa / -1066 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



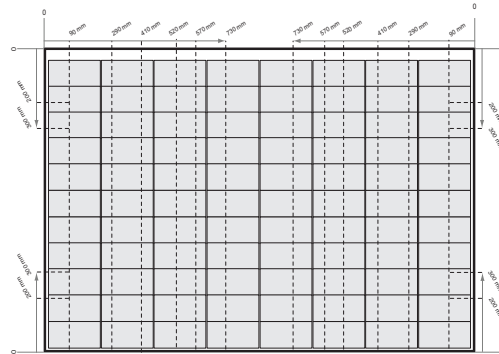
ATTENZIONE

Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

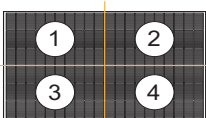
MONTAGGIO DEI MODULI SERIE REC ALPHA PURE-RX CON GUIDE CORTE

Una guida corta (o una struttura di sostegno equivalente) ha una lunghezza minima di 25 mm e non copre l'intero lato inferiore del modulo.

fig. 5-3 Serraggio dei pannelli della serie REC Alpha Pure-RX con binari corti



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
<p>Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm</p>	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	290 - 410 mm 11,4 - 16,1 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa
	410 - 520 mm 16,1 - 20,5 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	520 - 570 mm 20,5 - 22,4 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa	+3600 Pa / -2400 Pa +2400 Pa / -1600 Pa
<p>Montaggio sul lato lungo</p>	570 - 730 mm 22,4 - 28,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa
<p>Montaggio sul lato corto</p>	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
	90 - 290 mm 3,5 - 11,4 in	-	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa
<p>Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm</p>	290 - 520 mm 11,4 - 20,5 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	520 - 570 mm 20,5 - 22,4 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa	+3000 Pa / -3000 Pa +2000 Pa / -2000 Pa
	570 - 640 mm 22,4 - 25,2 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
<p>Montaggio sul lato lungo</p>	610 - 730 mm 24,0 - 28,7 in	+1200 Pa / -1200 Pa* +800 Pa / -800 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa	+2400 Pa / -2400 Pa +1600 Pa / -1600 Pa
	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa
<p>Montaggio sul lato corto</p>	200 - 300 mm 7,9 - 11,8 in	-	+800 Pa / -800 Pa* +533 Pa / -533 Pa	+1600 Pa / -1600 Pa* +1066 Pa / -1066 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

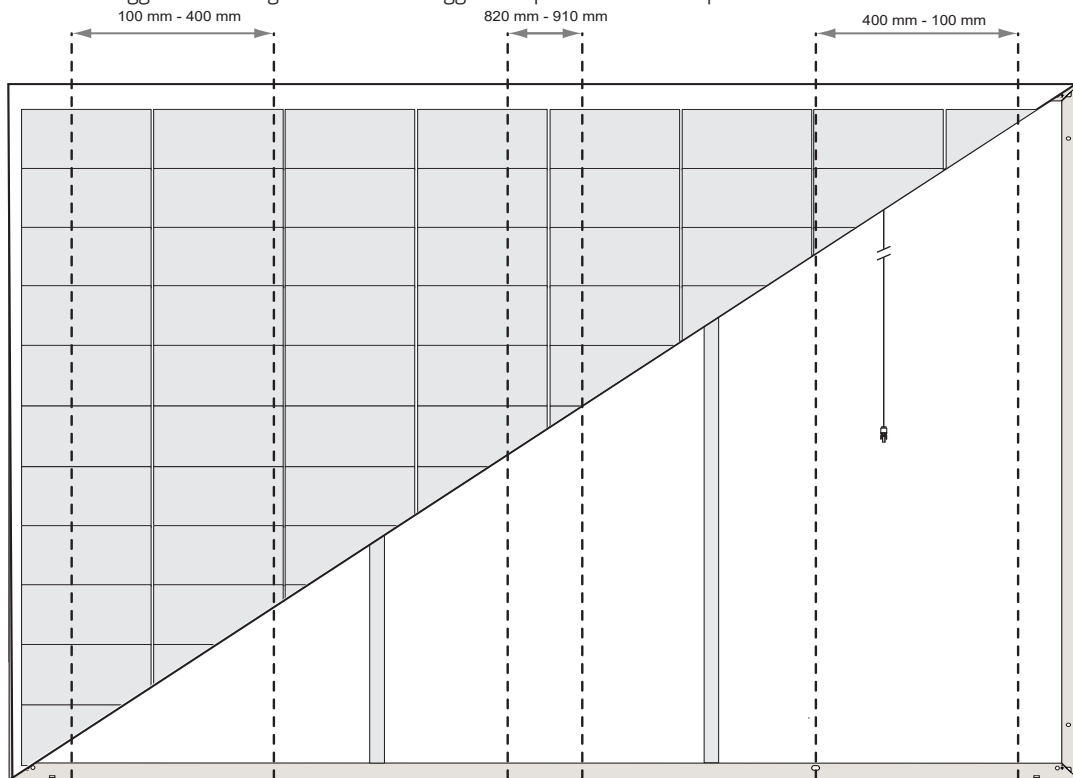
Il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza minima di presa devono essere completamente posizionati nelle stesse zone di bloccaggio per essere adeguati a quel carico. Se il pannello è fissato in zone con valori di carico diversi, viene valutato solo con il valore di carico più basso.

MONTAGGIO A SEI PUNTI

La configurazione di montaggio a sei punti consente di fissare il modulo su tre guide continue (o altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del modulo nelle zone contrassegnate di seguito:

fig. 5-4

Zone di serraggio della configurazione di montaggio a sei punti: Serie REC Alpha Pure-RX



Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova



100 - 400 mm
3,9 - 15,7 in

+2000 Pa / -2000 Pa*
+1333 Pa / -1333 Pa

+6300 Pa / -6000 Pa*
+4200 Pa / -4000 Pa

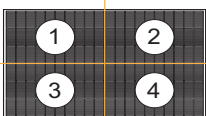
+8000 Pa / -6000 Pa*
+5333 Pa / -4000 Pa

820 - 910 mm
32,3 - 35,8 in

+2000 Pa / -2000 Pa*
+1333 Pa / -1333 Pa

+6300 Pa / -6000 Pa*
+4200 Pa / -4000 Pa

+8000 Pa / -6000 Pa*
+5333 Pa / -4000 Pa



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.

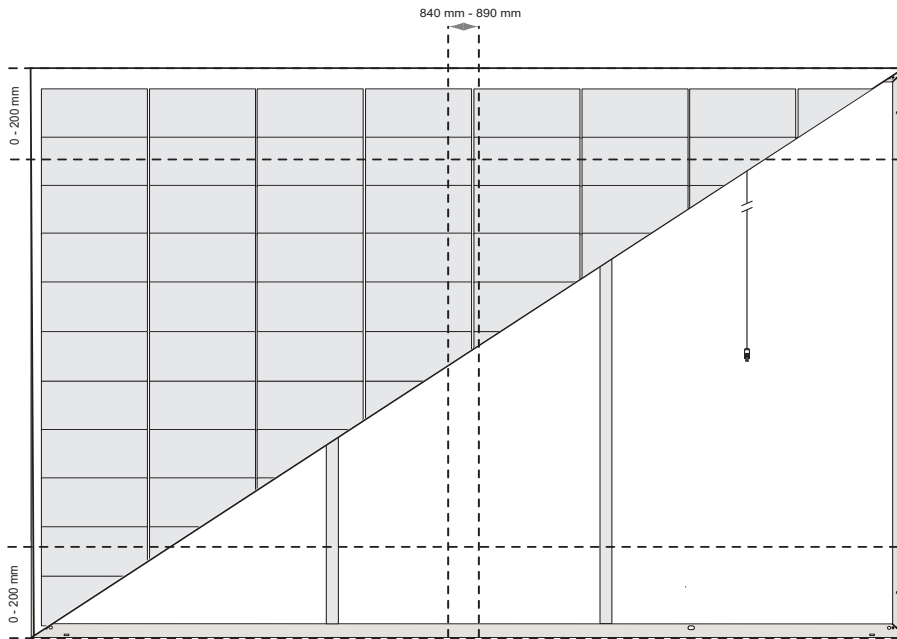
Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).

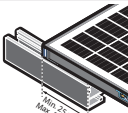
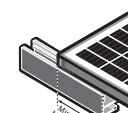
Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.

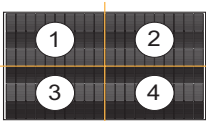
MONTAGGIO MISTO A SEI PUNTI PER GUIDE CORTE: REC ALPHA PURE-RX

Una configurazione di montaggio misto a sei punti fissa il pannello a tre binari corti (o ad altre strutture di supporto) con tre morsetti su ciascun lato del pannello nelle aree contrassegnate di seguito:

fig. 5-5 Montaggio misto a sei punti dei pannelli REC Alpha Pure-RX Series con guide corte



	Spazio libero	20 - 40 mm 0,8 - 1,6 in	40 - 60 mm 1,6 - 2,4 in	>60 mm >2,4 in
	Zona di fissaggio	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova	Carico di progetto Carico di prova
 Lunghezza guida sotto il modulo 25 - 100 mm Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	-	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa
	Montaggio sul lato corto	840 - 890 mm 33,1 - 35,0 in	-	-
 Lunghezza guida sotto il modulo 100 - 200 mm Montaggio sul lato lungo	0 - 200 mm 0,0 - 7,9 in	-	-	+2400 Pa / -2400 Pa* +1600 Pa / -1600 Pa
	Montaggio sul lato corto	840 - 890 mm 33,1 - 35,0 in	-	-



Una volta fissato un modulo in ciascuna delle 4 zone, è possibile posizionare a propria discrezione altri morsetti, in numero ≥ 5 , sul telaio del modulo senza pregiudicare la garanzia. I carichi contrassegnati da un * non sono stati certificati nell'ambito dei test IEC 61215/61730, bensì valutati mediante la procedura di test interni di REC.



ATTENZIONE

La guida centrale non deve essere installata sul lato della scatola di connessione dal quale escono i cavi.

Per fissare il modulo occorre utilizzare in totale tre guide continue (o altre strutture di supporto).

Affinché il modulo possa essere classificato per sostenere il valore di carico indicato, il punto centrale di ciascun morsetto e la lunghezza di serraggio minima devono coincidere con la zona contrassegnata.



REC SOLAR PTE. LTD.
20 TUAS SOUTH AVENUE 14
SINGAPORE 637312
SINGAPORE

Tel: +65 6495 9228
Mail: post@recgroup.com

www.recgroup.com